This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

+ *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.

+ *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.

+ *Laat de eigendomsverklaring staan* Het "watermerk" van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.

+ *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06910168 5

John Lincklaen /

Cazenovia. N. Y.

NATUURKUNDIGE
LESSEN,
DOOR
PROEFNEEMINGEN
BEVESTIGD,

Tot opheldering van allerley dagelyks voorkomende Zaaken;

DOOR DEN HEER ABT

NOLLET,

Lid van de Koninklyke Akademie der Weetenschappen van Parys en van de Koninklyke Societeit van Londen.

Uit het Fransch vertaald.

ZESDE DEEL.

TWEEDE STUKJE.

Te AMSTERDAM,
By de Wed. K. VAN TONGERLO en Zoon.
M D C C L X I X.

M 3.T.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
105593
ASTOR
TILDEN

KORTE INHOUD VAN DIT STUKJE.

TWINTIGSTE LES.

Over de Elektrisiteit, zoo Natuurlyke, als die door Konst verwekt wordt.

INLEIDING. *De Elektrisiteit is ons niet eerst door de Natuur aangeweezen, maar uitgevonden door de Konst,* 1. *Verdeeling en Onderscheid tusschen Natuurlyke en Konst-Elektrisiteit.* 3. *De Elektrisiteit den Ouden meest onbekend.* 5. *Oogmerk des Schryvers, en Verdeeling van 't Werk.* . 6

EERSTE AFDEELING.

Over de Natuur der Elektrisiteit, Middelen, die haar doen gebooren worden, en Kentekenen, waar meê ze zig openbaart.

EERSTE LID. Natuur der Elektrisiteit. *De Natuurlyke beide en Konst-Elektrisiteit hebben een Werktuiglyke Oirzaak.* . . 9

TWEEDE VOORSTEL.

Het is zeer waarschynlyk, dat de Elektrieke Stoffe dezelfde is als die van het Vuur en van het Licht.

III. PROEFNEEMING. *Een Lugtledige Fles aan den geëlektriseerden Leider opgehangen, vertoont heldere Lichtsprongen.* . . 24

IV. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseerde yzeren Roede steekt een pas uitgesnooten Kaars weer aan.* 26

V. PROEFNEEMING. *Wyngeest door een geëlektriseerde Leider aangestooken.* . 27

AANMERKINGEN. *De Elektrieke Stof brengt, even als het Hoofdstoffelyk Vuur, Licht en Vuur voort, en is ééne en dezelfde Stoffe.* 28. *Juiste overeenkomsten van de Elektrisiteit met het Hoofdstoflyk Vuur. Zy worden beide verwekt door Wryving.* 30. *Zy Werken sterker en schielyker naar maate van de meerder Digtheid en Veerkragt der Ligbaamen.* 32. *Werken in Metaal beter dan in eenig ander Ligbaam.* 34. *Zy geeven van alle vreemde Stoffen zuiver, en geen Weerstand ontmoetende, alleen maar Licht.* 35. *Beweegen zig vryer in een Digt, dan in een yl Ligbaam.* 38. *zyn beide ongemeen snel in haar Beweeging.* 40. *En werken kragtigst by Koude en Droogte* 40. *De Elektrisiteit is egter geen zuiver Hoofdstoffelyk*

Vuur, dewyl ze Reuk en verschil van Kleuren heeft. . . . 42

DERDE VOORSTEL.

Voor de Elektrisiteit, gelyk voor het Licht, zyn alle Lighaamen niet even Doordringbaar.

VI. PROEFNEEMING. *Lak, Zwavel, Wasch, Glas, geeft geëlektriseerd, niets dan een flaauw schynsel.* 44

VII. PROEFNEEMING. *Vette en Harsagtige Stoffen doen Bladgoud en Veertjes naauwelyks eenige Beweeging maaken.* . . 45

VIII. PROEFNEEMING. *De Wyderende Straalen van een Lichtkwastje, krommen zich binnenwaarts en loopen naar den Vinger, die hen nadert.* 46

AANMERKINGEN. *De Elektrieke Stof dringt niet even vry in alle Lighaamen door. Schuwt Vette, Zwavel- en Harsagtige Stoffen: en kiest de minst yle.* 47

VIERDE VOORSTEL.

De Elektrisiteit zet de Lighaamen niet uit, en vergroot hun Afmeetingen of hun Omtrek niet, gelyk de Warmte doet.

IX. PROEFNEEMING. *Het Kwikzilver in een geëlektriseerden Thermometer ryst niet.* 49

AANMERKINGEN. *De Elektrisiteit zet derhalve de Ligbaamen niet uit.* 50. *Wel zomtyds de Warmte door 't Wryven, terwyl men ze Elektriseert.* . . . 51

TWEEDE LID: Over de Middelen om de Elektrieke kragt te doen geboren worden.

Elektrieke Stoffe zonder Beweeging is geen Elektrisiteit. 53. *Naamsoirsprong.* 54. *Verscheiden wyzen van Elektriseeren.* . . . 55

EERSTE VOORSTEL.

Van alle de Lighaamen, die Lyvigheid genoeg bezitten om gewreeven te kunnen worden, of wier deelen door het Wryven niet te Week worden, zyn 'er weinigen, die niet Elektriek worden, als men ze Wryft.

I. PROEFNEEMING. *Allerbande vaste Ligbaamen, gewreeven, trekken Zeemelen en Draaden aan: schoon niet allen even sterk.* 57. *Dog de Metaalen en bezielde Ligbaamen niet.* 59

TWEEDE VOORSTEL.

Een graad van Warmte, die egter niet genoegzaam is om de Lighaamen week te doen worden, maakt ze bekwaamer om door Wryving de Elektrisiteit aan te neemen.

II. PROEFNEEMING. *Ligbaamen, voor 't Wryven*

ven gewarmd, worden gemakkelyker en sterker geëlektriseerd. . . . 60

WAARNEEMINGEN. *Glas is de beste Elektriseerstoffe.* 61. *dog geen fyn Spiegel, Ruit, en Kelkglas.* 62. *De Doorschynbaarheid, nog Kleur; maar de Graad van hardheid is 'er Oirzaak van.* 64. *Gepaste grootte van Glazen Bol en Buis.* 66. *Gedaante.* 67. *Door 't Wryven van de eene oppervlakte wordt ook de andere geëlektriseerd.* 68. *Dikte van 't Glas.* 69. *Beste manier van Wryven.* 70. *Gelyke Wryvingen geeven geen gelyke Elektrisiteiten in verschillende Ligbaamen.* 71. *Verscheiden zoorten van Wryvers; de bloote Hand de beste.* 72. *Dierlyke Stoffen zyn Elektriek, geen leevende Dieren. Voorbeelden in Katten.* 75. *Paarden.* 77. ASCAANS *Hoofdhaair.* 78. *Gewarmd en geschud Laken en Linnen.* 79. *Manier van Ligbaamen te Warmen, eer men ze Wryft.* 80. *Warmte, enkel door 't Wryven veroirzaakt, en zeer groote Koude, zyn voor de Elektrisiteit schadelyk.* 82. *De Wryvers moeten groote Ligbaamen zyn of 'er gemeenschap mêe hebben.* 84. *Vloeistoffen kunnen ook Wryvers zyn. Een glazen Buis door Kwikzilver geëlektriseerd.* 85

VIERDE VOORSTEL.

De Lighaamen, die door Wryving niet Elektriek kunnen gemaakt worden, of die zig niet dan maar zeer flaauw op die Manier Elektriseeren laaten, kunnen de Elektrieke kragt verkrygen door Mededeeling.

Noodzaakelyke vereischten om een Ligbaam te Elektriseeren door Meêdeeling: Het moet naby den Leider, en van alle andere Ligbaamen afgezonderd staan. 86. *Middelen om een Ligbaam* vry te maaken (isoler). . . . 87

III. PROEFNEEMING. *Allerbande zoorten van Ligbaamen, door Meêdeeling geëlektriseerd.* 88. *Zommigen worden sterk, anderen min geëlektriseerd, Eenigen niet.* 90. *Algemeene Grondregel der Ligbaamen:* Hoe Elektriseerbaarer door Wryving, hoe minder door Meêdeeling; Hoe Elektriseerbaarer door Meêdeeling, hoe minder door Wryving. . . 91

GEVOLGEN. *Natte Koorden en Groen Hout, geen Drooge, zyn goede Leiders.* 91. *Metaalen de beste.* 92. *De Elektrieke Kragt, van den Schok' onderscheiden, is veel meer dan* 1200 *Voet ver te Leiden.* 94. *Zy volgt den Leider in al zyn Bogten.* 96. *Elektrieke Vlieger van dienst.* De Romas. 97. *Aanmerkingen over den Inboud en Oppervlakte der Leiders.* 99. *Gedaante.* 101. *Hy behoeft geen één enkel stuk te zyn.* 101. *Maar by*

by moet volkomen vry staan. 103. *Stoffen daar by op rusten kan.* 104. *'t Glas.* 105. *De Zwavel, Wasch, of Harskoeken moeten niet te Versch zyn.* 106

DERDE LID. Van de Kentekenen, waar mêe de Elektrieke Kragt zig openbaart.

Gewoone Kentekenen der Elektrisiteit. . 107

VOORSTEL.

Een Lighaam dat men geen de minste gedagte heeft om te Elektriseeren, en dat men doorgaans als niet geëlektriseerd aanmerkt, toont zomtyds, op een zeer aanmerkelyke wys, alles wat een sterke Elektrisiteit te kennen geeft: Aantrekkingen, Afstootingen, gevoel van door onzigtbaare Uitvloeisels aangeraakt te worden, Lichtkwastjes, Vonken, Prikkelingen, in Brandsteekingen, en dergelyke. 111.

I. PROEFNEEMING. *Geëlektriseerde Bolletjes van Kurk en Glas worden door niet Elektrieke Lighaamen aangetrokken.* . 112

II. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseerd dun Bladje Metaal, wordt door een niet Elektrieke Vinger Aangetrokken en Afgestooten.* 112

III. PROEFNEEMING. *Een niet Elektrieke Naald tusschen een geëlektriseerd en een niet Elektriek Klokje hangende, wordt beurtelings van beiden Aangetrokken en Afgestooten.* . 114

AANMERKINGEN. *Niet Elektrieke Ligbaamen geeven ook Tekenen van Elektrisiteit.* 115. *Zyn niet Lydelyk, maar werken met de geëlektriseerde Ligbaamen tot de Verschynsels mede.* 117

IV. PROEFNEEMING. *Een niet Elektrieke Vinger iemands geëlektriseerde vlakke Hand naderende, maakt 'er een geblaas tegen.* 119. *Geeft Lichtkwastjes, Vuurstraalen,* 120. *Steekt Wyngeest aan.* 121. *En doet den gewoonen Reuk gewaar worden.* . . . 121

De Uitwerksels zyn verschillende in verschillende omstandigheden, schoon de Elektrisiteit dezelfde zy. . . . 122

V. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseerde Hand trekt de Stukjes Bladgoud, die op Blik liggen, sterker aan, dan die op Harsch of Wasch gestrooid zyn.* 124

't Verschil van de Stoffe, daar ze op liggen, is 'er de Oirzaak van. . . 125

VI. PROEFNEEMING. *Een en dezelfde geëlektriseerde Buis trekt een grooter en kleiner stukje Bladgoud en een dun reepje Wasch, ieder met een verschillende Kragt aan.* . 126

VII. PROEF-

VII. PROEFNEEMING. *De Elektrieke Uitvloeisels van 't Glas zyn sterker, dan die van een Yzeren of Blikken Leider.* 128. *Dog de Lichtkwastjes en Vonken van den Leider sterker dan die van 't Glas.* . . . 129

De Elektrieke Uitvloeisels zyn geen gewisse Kentekenen van de sterkte der Elektrisiteit. . 130

VIII PROEFNEEMING. *Een Blikken Buis geëlektriseerd, geeft open, zwakker; aan 't een eind met een stomppuntig stuk Metaal gestopt, sterker en zwaarder Lichtkwastjes.* . 132

Lichtkwastjes alleen geen gewisse Kentekenen van de sterkte der Elektrisiteit. 134. *Nog de Vonken.* 134. *Nog de minder of meerder Pyn.* 135

AANMERKINGEN. *Al wat tekenen van Elektrisiteit geeft, is Elektriek, de Perzoon die in de IV Proefneeming op den vloer staat, is waarlyk Elektriek.* 137. *Twee zoorten van Leiders,* vrye en niet vrye. 140. *Elektriek Klokspel.* 141. *Elektrometer.* 143. *Gebreken van dien met twee loshangende Draaden.* 145. *Keur van Steunsels, daar men de Ligbaamtjes, die Aangetrokken zullen worden, op ligt.* 145. *Zommige Stoffen worden vlugger en van verder Aangetrokken dan andere.* 147. *Hoe lang de Elektrisiteit en Leiders, die onaangeroerd blyven, stand houdt; en als ze aangeraakt worden.* 148. *Glas behoudt zyn kragt langst en wordt 'er bezwaarlykst van beroofd.* 150. *Verschynselen der Elektrisiteit in 't ydel.* 153.

153. *De Elektrifiteit, 't zy door Wryving, 't zy door Meêdeling, is dezelfde: maar de Meêgedeelde geeft de sterkste Verschynsels.* . 154

TWEEDE AFDEELING.

Over 't geen ons de Ondervinding heeft leeren kennen, als het het zekerste en best geschikt om ons een denkbeeld te geeven van de algemeene Oirzaak der Verschynselen van de Elektrisiteit.

De Elektrieke Verschynsels hebben een algemeene Oirzaak, die Werktuiglyk werkt. . 156

EERSTE VOORSTEL.

Die fyne Stoffe, die zig rondom en van binnen in de geëlektriseerde Lighaamen beweegt, en welke wy den naam geeven van Elektrieke Stoffe, heeft geen kringswyze Beweeging, of in de vorm van een Draaikolk, gelyk eenige Schryvers gedagt hebben: maar schiet, naar 't schynt in een regte Lyn voort, en behoudt die Beweegstreek, zoo lang, als haar mogelyk is.

De onzigtbaare Beweegstreek der Elektrieke Stoffe blykt genoegzaam uit de zigtbaare. 160. *Algemeene Grondregel in de Werktuigkunde.* . 161

I. PROEFNEEMING. *Ligte Ligbaamtjes, daar men*

men een geëlektriseerde Buis boven houdt, springen op en neêr in regte lynen, of met onregelmaatige Bogten, maar nimmer Kringswys. 163

II. PROEFNEEMING. Een Draad strekt zig naar een geëlektriseerde Buis uit in een regte Lyn. 164

III. PROEFNEEMING. Een stukje Bladgoud wandelt tusschen een geëlektriseerde Yzeren Staaf en een blad Blik of tinnen Bord, al huppelende, in de Lugt voort. 165

WAARNEEMINGEN. De Elektrieke Stoffe beweegt zig niet Kringswys. 167: Haar Afwykingen van de regte Lyn zyn enkel toevallig, gelyk de Straalen der Lichtkwastjes, van natuur Regtlyns, zig enkel ook door toeval krommen. 16

TWEEDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe schiet uit het geëlekt[...]seerd Lighaam, en loopt met een voortgaa[nde] Beweeging naar alle kanten rondom he[t] zelve tot op een zekeren Afstand voort.

Dat de Elektrieke Stoffe uit het Lighaam v[oort] schiet, en 'er zig rondom verspreidt, blykt alle gewoone Verschynselen.

IV. PROEFNEEMING. Een geëlektriseerd[e] Yzeren Staaf nat gemaakt geeft een gevoel van regen op de Hand.

V. P

DEELS, TWEEDE STUKJE.

V. PROEFNEEMING. *Zemelen of Snuiftabak op een geëlektriseerde Yzeren Staaf gestrooid, vliegen om hoog.* . . 173

VI. PROEFNEEMING. *De Hairen van iemand, die op de Harskoek geëlektriseerd wordt, staan over eind; en geeven dikwils Lichtpluisjes.* 174

WAARNEEMINGEN. *Alle Ligbaamen, die geëlektriseerd worden, brengen Uitvloeisels voort, zelfs ook de Harsagtige.* . . 176

VII. PROEFNEEMING. *Een Leider door middel van een Zwavelbol geëlektriseerd, doet ook het Vogt, en de Zemelen of Snuiftabak opwaarts vliegen naar om hoog.* . . . 178

VIII. PROEFNEEMING *Een Leider, door middel van een Zwavelbol geëlektriseerd, vertoont ook Lichtkwastjes.* . . 180

IX. PROEFNEEMING. *De Leider, door een Zwavelbol geëlektriseerd, blaast ook den Rook van een Kaars weg.* . . . 182

X. PROEFNEEMING. *De Zwavelbols Leider doet het druppelend Vogt met wyderende Straaltjes springen: en blaast de Vlam voorwaarts.* 183

AANMERKINGEN. *De Elektrisiteit, door middel van Zwavel verwekt, is dezelfde als die door Glas verwekt wordt.* 185. *De grootte of kleinte der Lichtkwastjes verandert hun Natuur niet.* 186.

Re-

Redenen van Overeenkomst en Gelykvormigheid kunnen tegen geen daadelyke en beslissende Proeven gelden. 187. *De Elektrieke Stof vloeit uit alle geëlektriseerde Lighaamen, zonder Onderscheid, naar buiten, en uit ontelbaare, dog niet alle, plaatzen van derzelver Oppervlakte teffens.* 188

DERDE VOORSTEL.

De Stoffe, die uit de geëlektriseerde Lighaamen voortkomt, schiet niet door alle, maar slegts door een gedeelte der Openingen van derzelver Oppervlakte naar buiten; door zulken waarschynlyk, die meest Open zyn, en best geschikt om de Uitvloeiïng dier Stoffe te begunstigen.

XI. PROEFNEEMING. *Poeder, op een geëlektriseerde Yzeren Staaf gestrooid, vliegt ten deele om boog.* 190. *Dog blyft liggen boven die Openingen van 't Yzer, daar geen Elektrieke Stof door uitvloeit.* 191

VIERDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe schiet uit het geëlektriseerd Lighaam naar buiten onder de gedaante van Bondeltjes of Kwastjes, wier Straalen zig sterk van elkanderen verwyderen.

Alle Lichtkwastjes aan de Einden en aan de uitsteekende Hoeken der Leiders hebben wyderende Straa-

len: gelyk ook die, van eenig ander gedeelte der ganſche Oppervlakte. . . . 194

XII. Proefneeming. *Waterdruppeltjes, overal waar men wil op een geëlektriſeerde Yzeren Staaf geſpreid, vertoonen Wyderende Lichtkwaſtjes.* . . . 195

XIII. Proefneeming. *Hoopjes Zemelen, op welk eene plaats der geëlektriſeerde Yzeren Staaf gelegd, vliegen, wyderende, in de gedaante byna als van een Koornſchoof, om boog.* . 196

XIV. Proefneeming. *Eidoppen, vol Water, aan een geëlektriſeerden Leider gehangen op welke plaats men wil, maaken wyderende ſprongen.* 198

De Elektrieke Stoffe verſnelt den Uitloop van 't Water. 199. *En verdeelt een enkelen Straal in ontelbaare Straalen. Vertooning van een* Kannewasſcher *met Borſtels van Licht.* . 200

VYFDE VOORSTEL.

Alle Lighaamen, die men 't zy door Wryving, 't zy door Meêdeeling Elektriſeert, ontvangen of van de Lugt, die hen omringt, of van andere Nabuurige Lighaamen eene Stoffe, die volkomen van denzelfden aart is, als die, welke zy zelve rondom zig naar alle kanten uitſchieten en verſpreiden.

Alle geëlektriſeerde Lighaamen trekken Elektrieke

 kragt

kragt van buiten naar zig, zelfs ook het Glas. 202

XV. PROEFNEEMING. *Een Vinger of Sleutel, een gewreeven Glazen Bol voorgehouden, schiet Lichtkwastjes uit naar den Bol.* . 203

AANMERKINGEN. *De Elektrieke Stof schiet uit de Ligbaamen naar den Glazen Bol toe.* 205. *Getuigenissen, die deeze Proefneeming bevestigen.* 206. *Getuigenis van* WILSON. 207. *Van* WAITZ. 207. *Van* WINKLER. 208. *Van* WATSON. 208. *Van* BOZE. 209. *Van* GORDON. 210. *Van* BERAUD. 210. *Van* GARO. 211. *Van een Naamloos, dog zeer kundig, Schryver,* 212. *Getuigschrift van de Akademie der Weetenschappen.* 213. *Maar Glas, Zwavel, Lak, en alle Harsagtige Stoffen schieten geen Elektrieke Stoffe op die wys naar buiten.* 215

XVI. PROEFNEEMING. *De Uitvloeiïng der Elektrieke Stoffe uit een ongeëlektriseerd Ligbaam naar een dat geëlektriseerd wordt, blykt uit het geblaas tegen 't Vel, uit de Lichtkwasjes, uit de Vonken en Vuurstraalen, uit de aansteeking van Wyngeest, en uit den Phosphorus Reuk.* 216

WAARNEEMINGEN. *De Aanvloeiïng van Elektrieke Stoffe naar het Ligbaam, dat geëlektriseerd wordt, blykt, zoo wel als derzelver Uitvloeiïng, uit de Uitwerksels en Verschynselen.* 220. *En geschiedt van alle kanten rondom naar 't geëlektri-*

triseerde Ligbaam toe, met naderende Straalen. 222

ZESDE VOORSTEL.

Alle Lighaamen, die door Wryving geëlektriseerd zyn, of alle vry staande Leiders, die men door Meêdeeling Elektriseert, hebben rondom zig een Dampkring van die Vloeistof, die men Elektrieke Stoffe noemt, wier Straalen met een voortgaande Beweeging bezield, naar twee regtstreeksstrydige kanten loopen; de eene van 't geëlektriseerd Lighaam af naar alle zyden omstreeks heen, de andere naar het zelve toe uit de Lugt, of van andere Lighaamen, die rondom het zelve zyn.

De Uit en Aanvloeisels der Elektrieke Stoffe uit een geëlektriseerd Ligbaam zyn Gelyktydig, en geschieden te gelyk. . . . 224

XVII. PROEFNEEMING. *Van Stukjes Bladgoud, onder een geëlektriseerde Glazen Buis of Yzeren Staaf gebouden, worden te-gelyk zommigen Aangetrokken en zommigen Afgestooten.* 226.
De Elektrieke Stoffe beeft derbalven een dubbele Beweeging en naar twee regtstreeksstrydige kanten been. . . 227

XVIII. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseerde Gla-*

Glazen Buis trekt, terwyl ze een Stukje Bladgoud of een Veertje van zig af houdt en in de Lugt doet hangen, alle andere ligte Stoffen, overal, naar zig aan. . . . 228

XIX. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseerde Yzeren Staaf, stoot Vogt en Zemelen af, terwyl ze overal op den zelfden tyd andere ligte Ligbaamtjes Aantrekt.* . . 230

XX. PROEFNEEMING. *Water uit een ongeëlektriseerd Bakje, by den Leider gebragt, loopt sneller en verdeelt zig in Wyderende Straalen, zoo wel als uit het geëlektriseerd Bakje.* . 231

XXI. PROEFNEEMING. *Pluisjes van Vlas of Draadjes rondom aan een geëlektriseerde Blikken of met Goudpapier overtoogen Bordpapieren Buis, die in 't midden hangt van een niet* vry *staanden Band met dergelyke Pluisjes voorzien, vastgemaakt, strekken zig wederzyds naar elkanderen uit, die van de Buis naar den Band, die van den Band naar de Buis, met Wyderende Straalen, als opengespreide Kwastjes: ten teken van de gelyktydige Aantrekking en Afstooting, en derhalven Aan en Uitvloeiing der Elektrieke Stoffe.* 234

Denkbeeld van een Elektrieken Dampkring rondom een Ligbaam, dat geëlektriseerd wordt. . 237

XXII. PROEFNEEMING. *Een niet* vrye *Punt by de Punt van een geëlektriseerde yzeren Roede* ge-

gebouden, vormen van weerzyden Licbtkwaftjes met Wyderende Straalen. . . 239

WAARNEEMINGEN. *De Straalen van 't Licbtkwaftje op de niet* vrye *Punt fcbieten niet naar binnen maar naar buiten uit.* 240. *Men ziet dit Verfcbynfel klaarer met een Vergrootglas, gelyk ook aan de Vlam of Rook, die 'er door voorwaarts uit weggeblaazen, en aan Vogt dat 'er door uitgedreeven wordt.* 241. *Aan ftompe Punten is dit Uitwerkfel zigtbaarer dan aan fcberpe, die ook tot deeze Proefneemingen niet gefcbikt zyn.* . 243

ZEVENDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe, welke een *vry* ftaande Leider overal uit alle plaatzen van zyn Oppervlakte, behalven die, welke vlak voor den Glazen Bol ftaan, uitgeeft, komt, ten minften voor een gedeelte, en onmiddelyk voort uit dien Bol, en uit het Ligbaam, daar dezelve meê gewreeven wordt.

XXIII. PROEFNEEMING. *De Uitvloeiïngen der Elektrieke Stoffe duuren zoo lang als bet Wryven van den Glazen Bol duurt.* . . 246

XXIV. PROEFNEEMING. *Een gewreeven Glazen Buis of Bol,* vry *en in ruft gelaaten, bebeudt zyn kragt een geruimen tyd.* . 247

XXV. PROEFNEEMING. *Een Glazen Bol werkt*

veel sterker, als by door iemand gewreeven word die op den grond en dus niet vry *staat, dan do iemand, die* vry *slaat.* . . 2

WAARNEEMINGEN. *De Uitvloeisels van d Leider zyn, allen, zyn eigen Elektrieke Sto niet, maar de Bol en de Wryver inzonderbe leveren bem veel Soffe.* 250. *De Bol en Wryv trekken zelve die Stoffe uit de Lugt en de N buurige Ligbaamen.* . . . 2

AGTSTE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe, die van alle kanten, na den *vry* staanden Leider toeschiet, en welk ik den naam gegeeven heb van *Aanvloeiende Stoffe* of *Elektrieke Aanvloeisels*, begeeft zig ook ten grooten deele in den Glazen Bol, en in het Lighaam, dat hem Wryft; van waar zy in de rondom liggende Lugt, en in de andere Nabuurige Lighaamen, die met den Wryver gemeenschap hebben, overgaat en zig verspreidt.

XXVI. PROEFNEEMING. *Een geëlektriseer Yzeren Staaf laat aan bet Eind, dat by den G zen Bol is, een Boordsel zien van Licbtdra jes, die een Uitvloeisel zyn van Elektrieke St fe, die naar den Bol scbiet.* 255. *Getuigscbr van de Akademie der Weetenscbappen tot beve ging van dat Verscbynsel.* 257. *Het vertoont z wat meer of min, aan andere Leiders.* 259.

Ele

Elektrieke Stoffe vloeit op den zelfden tyd met twee Stroomen, van en naar den Glazen Bol, door de Leiders. . . . 262

XXVII. Proefneeming. *Iemand die vry staande den Glazen Bol wryft, wordt zelve ook Elektriek.* . . . 264

Waarneemingen. *De Elektrisiteit van den vry staanden Wryver, is sterker naar maate dat de Yzeren Staaf, of in 't algemeen, de Leider grooter is; en nog meer, als dezelve niet vry staat.* 265. *Alle de Aanvloiesels van den Leider komen egter niet in den Bol nog die van den Bol in den Wryver.* 269. *Beste plaatzing van een Leider voor den Bol.* . . . 270

EEN-EN-TWINTIGSTE LES.

Over de Elektrisiteit, zoo Natuurlyke, als die door Konst verwekt wordt.

DERDE AFDEELING.

Over de Algemeene en onmiddelyke Oirzaak van de Verschynselen der Elektrisiteit.

De Oirzaak der Elektrieke Verschynsels is zoo groot een Geheim niet meer. 272. *Noodige kundigheden tot een goed begrip van de Oirzaaken der Elektrisiteit.*

fiteit. 275. *Oogmerk des Schryvers en schikking des Werks.* . , . . 277

Algemeene Grondstellingen, uit de Ondervinding getrokken, en door wier behulp men reden kan geven, van alle tot nog toe bekende Verschynselen der Elektrisiteit. . 278

Gebruik, 't welk men van deeze Grondstellingen kan maaken ter Verklaaring van de Verschynselen der Elektrisiteit. . 283

Eerste zoort van Verschynselen der Elektrisiteit. 283
Tweede zoort van Verschynselen. . 283

EERSTE LID. Over de Elektrieke Verschynselen van de Eerste zoort.

Het Verschynsel, de Aantrekking, *is van het uiterste Belang in de Elektrisiteit.* . 285

I. VERSCHYNSEL. *Een geëlektrijeerd Ligbaam trekt allerhande ligte Ligbaamtjes aan, of stoot ze af.* . . . 287

Verklaaring. *Oirzaak der Aantrekking.* 288. *Oirzaak der Afstooting.* . . 290

II. VERSCHYNSEL. *Een ligt Ligbaamtje na het geëlektriseerde Ligbaam geraakt, of tot zeer naby 't zelve genaderd te hebben, wordt Afgestooten, en verwydert zig 'er van.* . , 293

Verklaaring. *Oirzaak van dat Verschynsel: Het Ligbaamtje is, onzigtbaar, grooter van Omtrek geworden.* . . . 294

III. VERSCHYNSEL. *Een Elektriek geworden, en in de Lugt hangend Ligbaamtie, met een Vinger aangeraakt, wordt op nieuws door 't geëlektriseerde Ligbaam aangetrokken.* . 295

Verklaaring. *Ooizaak: Het heeft door die Aanraaring zyn Elektrisiteit verlooren.* . 296

IV. VERSCHYNSEL. *Een Elektriek geworden Ligbaamtje wordt door een niet Elektrieken Vinger aangetrokken.* . . . 297

Verklaaring. *Oirzaak. De Elektrieke Uitvloeisels van het Ligbaamtje vinden by den Vinger minder Tegenstand, dan aan de andere zyde by de Lugt.* 298

V. VERSCHYNSEL. *Een Elektriek geworden Ligbaamtje wordt door een geëlektriseerde Buis Afgestooten, maar door geëlektriseerde Zwavel, Lak, Hars, schoon niet juist altyd, Aangetrokken.* 300

Verklaaring. *Denkbeeld van den loop der Elektrieke Stoffe tusschen twee Ligbaamen van welke een geëlektriseerd is.* 304. *En zo ze beiden geëlektriseerd zyn* 304. *Oirzaak dat het Ligbaamtje door 't Glas wordt Afgestooten.* 306. *En door Hars,*

 Lak,

Lak, of Zwavel Aangetrokken. 306. *Dog zomtyds ook Afgestooten.* . . . 308

VI. VERSCHYNSEL. *Een geëlektriseerd Ligbaam oeffent Aantrekking en Afstooting van ligte Ligbaamtjes op één en den zelfden tyd te gelyk.* 311

Verklaaring. *De gelyktydige Aantrekkingen en Afstootingen kunnen door het stellen van eene enkele, 't zy alleen Aan, 't zy alleen Afvloeïende, Elektrieke Stoffe niet opgelost worden.* 311. *Twee Stroomvloeden van Stoffe zyn 'er te gelyk, de eene Aanvloeiende, die Aantrekt, de andere Uitvloeiende, die Afstoot.* 313. *Daar door is ook de Beweeging niet altyd Regtlyns.* . 315

VII. VERSCHYNSEL. *De Elektrieke Aantrekkingen en Afstootingen zyn min of meer sterk en leevendig naar den aart der steunsels, daar de ligte Stoffen op liggen.* . . . 316

Verklaaring. *Oirzaak. De Aantrekking en Afstooting der ligte Ligbaamtjes is leevendiger van de Hand of Metaal om dat ze meer Aanvloeiende Stoffe leeveren en 't Ligbaamtje na de Afstooting schielyker van zyn Elektrisiteit weer berooven, dan Hars, Lak, of Zwavel.* . . 316

VIII. VERSCHYNSEL. *Al wat door Meêdeeling zal geëlektriseerd worden, moet op Wasch, Lak, Zyde, Hars, rusten, dat is,* vry *staan,* . 319

Verklaaring. *Oirzaak. Dergelyke Ligbaamen, die zig wel door Wryving, maar niet ligt door Meedeeling Elektriseeren laaten, sluiten het vry staand Ligbaam van alle andere af, en sluiten de Elektrieke Stof dat ze niet verder loopt.* 320. *Denkbeeld boe een Ligbaam door Wryving geëlektriseerd wordt.* 322. *Denkbeeld boe een Ligbaam Elektriek wordt door Meêdeeling.* . 325

IX. VERSCHYNSEL. *Proefneeming van* Hauwkbee. *Draaden uit bet Middelpunt van een geëlektriseerden Glazen Bol rigten zig wyderende naar den Omtrek van den Middelyncirkel; die van een Hoep boven den Bol, naderende, naar deszelfs Middelpunt.* . . . 328

Verklaaring. *Oirzaak. De Aanvloeiende Elektrieke Stoffe van de As naar den Binnenomtrek des Bols, en uit de Lugt naar den Bol voeren ze in haar Stroomen meede.* 329. *De strekking der Draaden verandert als men op den Bol blaast.* 330. *Of bem met den Vinger nadert.* . . 331

X. VERSCHYNSEL. *Zommige Ligbaamen laaten zig bezwaarlyk door Wryving, zommigen door Meêdeeling Elektriseeren, anderen gemakkelyk door beiden.* 332

Verklaaring. *Oirzaak. De Elektrieke Stoffe dringt niet in alle Ligbaamen even gemakkelyk door, en de eigen Deeltjes van 't Ligbaam moeten 'er toe medewerken, die in elk verschillend zyn.* 333

XI. VER-

XI. VERSCHYNSEL. *Zommige Stoffen laaten zig beter Aantrekken en Afstooten dan Andere.* 334

Verklaaring. *Oirzaak. De Aanvloeiende en Uitvloeiende Elektrieke Stoffe heeft op de Deeltjes van zommige Stoffen meer vat, om dat die Stoffen vaster zyn, digter en minder yl.* 335. *De Stoffen die zig 't gemakkelykst laaten Elektriseeren door Meêdeeling laaten zig ook leevendigst en sterkst Aantrekken en Afstooten.* . 336

XII. VERSCHYNSEL. *De Elektrisiteit loopt in één oogenblik een Touw van* 1200 *Voeten af, en langs al zyn Bogten en Kromten.* . 339

Verklaaring. *Oirzaak. De Elektrieke Stoffe ligt in alle Ligbaamen met een onafgebroken aanéénschakeling aan één.* 339. *En volgt de Bogten, van 't Touw om dat ze daar zig vryer in beweegt dan in de Lugt.* . . . 342

XIII. VERSCHYNSEL. *Vogtigheid is de Elektrisiteit door Wryving schadelyk, maar die door Meêdeeling gunstig.* . . 342

Verklaaring. *Oirzaak. Vogtigheid belemmert by de Wryving den aanvang der Beweeging in de Stoffe en der Trilling van de Ligbaamtsdeeltjes:* 343. *Maar Water geeft, als by de Meêdeeling, de Elektrieke Stof een gemakkelyker doorgang.* 344

XIV. VERSCHYNSEL. *De Elektriseering vermeerdert de doorwaassemming der Dieren, versnelt de*

de uitdamping der Vogten, en verdroogt de Ligbaamen. 344

Verklaaring. *Oirzaak. De Uitvloeiende Elektrieke Stof voert de doorwaassemening sneller dan naar gewoonte door de Zweetgaaten meê naar buiten.* 345. *Doet Sappen en Vogten met sterker drift, gelyk zy, uitschieten.* . . 347

XV. VERSCHYNSEL. *De Nabyheid alleen van geëlektriseerde Ligbaamen vermeerdert ook de Doorwaassemîng, en doet de uitdampende Stoffen ligter worden en schielyker verdroogen,* . 347

Verklaaring. *Oirzaak. De Elektrieke Stoffe, die naar een geëlektriseerd Ligbaam uit de nabuurige Ligbaamen voortschiet, doet hier het zelfde als de Uitvloeisels uit het geëlektriseerd Ligbaam zelf in 't voorgaand Verschynsel.* . 348

XVI. VERSCHYNSEL. *De Aantrekkingen en Afstootingen zyn in 't ydel min Regelmaatig dan in de vrye Lugt.* . . . 349

Verklaaring. *Oirzaak. De weerstand der Lugt is de voornaamste Oirzaak dat de Straalen der Kwastjes wyderen.* 350. *Door Glas, in het ydel, heen gedreeven, wyderen ze weder, en zyn in 't Aantrekken en Afstooten regelmaatig.* . 351

TWEEDE LID. Over de Elektrieke Verschynselen van de Tweede zoort.

Uitvloeisels van 't Glas zyn de sterkste, en sterker dan die van Zwavel of Lak. 419. *De Aanvloeisels daar door, en inzonderheid uit spitse Punten, zwakker.* . . . 420

XI. VERSCHYNSEL. *Een vry staande Wryver vertoont aan eenig Puntig uitspringend Deel, dat uitsteekt, een Lichtpunt,* 421. *Dat Lichtpunt, is egter een waar Lichtkwastje, dat uitschiet naar buiten.* 422

Verklaaring. Oirzaak. *De kleinheid van dat Lichtkwastje ontstaat uit de zwakheid der Uitvloeisels.* 423. *De Aanvloeisels naar zulk een Wryver zyn merkelyk sterker, en hun Vuur grooter.* 423

XII. VERSCHYNSEL. *Een op een Punt uitloopende Leider, door een Zwavelbol geëlektriseerd, vertoont niet meer dan slegts een lichtend Punt; terwyl een Puntig Ligbaam hem voorgehouden grooter Lichtkwastje geeft.* . 424

Verklaaring. Oirzaak. *De Uitvloeisels der Elektrieke Stoffe, die de Zwavel opgeeft zyn zwak en merkelyk zwakker, dan de Aanvloeisels, die 'er op toeschieten.* 425. Glasagtige *en* Harsagtige *Elektrisiteit zyn geen wezenlyk verschillende Elektrisiteiten.* . . 427

XIII. VERSCHYNSEL. *Een Leider tusschen een Glazen en een Zwavelbol heeft en behoudt Elektrisiteit.* 429. *De Glas en Zwavel Elektrisiteit vernietigen elkander niet.* . 431

Ver-

Verklaaring. *Oirzaak. Dat de Elektrisiteit op de Langte van den Leider verdwynt of zwak is.* 432. *En de Uitvloisels aan der beide Uiteinden met Lichtkwastjes sterk, dog sterkst by den Zwavelbol.* 435. *Besluit van 't Werk.* . 436

VERKLAARING

DER

PLAATEN.

TWINTIGSTE LES.

Plaat. I.

Figuur 1. Algemeen Toestel tot het Elektriseeren. Een glazen Bol, op zyn beide Aspunten door middel van een Rad omgedraaid, en met de Hand op zyn Middelyncirkel gewreeven, deelt door tusschenkomst van een Metaalen Keten de Elektrisiteit mede aan den *Leider*, of Yzeren Staaf CD.

A, B. Het bovenste van de Hand, van naby, langs de Staaf heen bewoogen, voelt een ligte Aandoening op het Vel.

t voorste van den Vinger tot op 5 of 6 Duimen
Staaf genaderd, wordt een gevoelige Prikkeling
aar, met een zigtbaare Vonk en een Geknap.

vaſtje van Lichtſtraalen, die uit de Uiteinden der
f bruiſchende uitſchieten.

n Lichtkwaſtje kromt zyne, anderszins Wyde-
ende, Straalen om, naar den Vinger toe, die het
ert.

2. Een Lugtledige Fles E, met een Kraan aan
eenen Hals, waar meê hy op de Lugtpomp ge-
, en, ledig gemaakt, geſlooten wordt, en met
Yzerdraad, dat door den anderen Hals in de
loopt, aan den Leider opgehangen, vertoont
zy met de Hand of Vinger, gelyk in F en G.
derd of geraakt wordt, in 't Donker, een zeer
er Licht.

Kwik in een geëlektriſeerden Thermometer, die
en Koperen Bakje met Water aan de Yzeren
angt, ryſt niet: ten teken, dat de Elektriſi-
de Lighaamen niet uitzet, gelyk de Warmte
t.

Plaat. II.

Figuur 3. Een pas uitgesnooten en nog rook(Kaars door de Elektrieke Vonken tusschen Vinger en een geëlektriseerde Yzeren Roede gestoken.

A. Een Lepel warm gemaakte Wyngeest door een lektriseerd Yzerdraad in brand gestoken.

Figuur 4. Allerhande zoorten van Lighaamen in zoort van Kooi op drie Zolderingen van Blik legd, en aan den Leider, die door middel van Keten met den glazen Bol gemeenschap heeft, o hangen; geëlektriseerd door *Meêdeeling*. Zomm dier Lighaamen worden sterk, anderen min, een niet Elektriek.

Figuur 5. Niet Elektrieke Lighaamen geeven, in nabyheid van geëlektriseerde Lighaamen, ook z tyds alle gewoone Kentekenen van Elektrisiteit. niet Elektrieke Vinger B de geëlektriseerde vl Hand naderende, maakt 'er een geblaas teg en nader komende een helder Lichtkwastje. I geeft hy een sterken Vuurstraal uit met gevoel

Pyn van weerskanten. In D steekt hy Wyngeest aan.

Plaat. III.

Figuur 6. De Uitwerksels zyn verschillende naar de verschillende omstandigheden, schoon de Elektrisiteit dezelfde is en blyft. Iemand op een Harskoek geëlektriseerd, trekt de stukjes Goudblad, die op een blad Blik leggen, by A, sterker aan, dan die op Hars of Wasch, by B, liggen.

H. Een Hand vol gehekeld Vlas iemand op den Schouder, of elders, vast gemaakt, rigt, als hy geëlektriseerd wordt, de Draaden over eind: ten teken dat de *Elektrieke Stof* in regte Lynen uitschiet.

I. Het Hoofdhaair, zonder smeersel, ryst, om dezelve reden ten Berge.

Figuur 7. Een stukje Bladgoud C, een veel kleiner stukje E, en een dun reepje Wasch D, worden door de geëlektriseerde glazen Buis, die hun voorgehouden wordt, elk op zeer verschillende wyzen, meer of minder sterk aangetrokken; schoon de Elektrisiteit zekerlyk in de Buis overal even sterk zy.

F. Een Draad aan een geëlektriſeerde Buis voorgehouden, ſtrekt zig naar dezelve toe in een regte Lyn tot bewys, dat de Elektrieke Stoffe ook in een regte Lyn uit de Buis ſchiet.

Figuur. 8. G. Een ſtukje Bladgoud, de geëlektriſeerde Yzeren Staaf op een blad Blik voorgehouden, wandelt, al huppelende, in de Lugt onder de Staaf langs voort; ten teken dat de Uitvloeiïende Elektrieke Stof geen kringswyze Beweeging heeft.

Plaat. IV.

Figuur 9. De Elektrieke Stof ſchiet van binnen uit de Lighaamen met een voortgaande Beweeging voort naar buiten. Een geëlektriſeerde Yzeren Staaf, na gemaakt, verwekt tegen de Hand A het gevoel van een fynen Stofregen.

B. Zemelen, of geraſpte Tabak worden door de geëlektriſeerde Buis naar om hoog opgedreeven.

F. Een Metaalen Punt, tegen over de Punt der Yzeren Staaf gehouden, ſchiet naar dezelve een Lichtkwaſtje uit.

K. Een Eidop vol Water ſpuit het uit met Wyderende Straalen.

Figuur 10. De Harsagtige Stoffen ſchieten zoo wel als alle de andere Lighaamen haar Elektrieke Stoffe naar buiten uit. Een Yzeren Staaf, door middel van een Bol van Zwavel geëlektriſeerd, doet zoo wel als die, welke door den Glazen Bol geëlektriſeerd is, hoewel mogelyk zwakker, het Stofregentje op de Hand C gevoelen; en de Zemelen of geraſpte Tabak by D in de hoogte vliegen.

E. Klein lichtend Vonkje, 't welk dezelfde Leider, door den Zwavelbol geëlektriſeerd, aan zyn ſpits toeloopende Punt vertoont; en met een Vergrootglas gezien, een waar en regtſchaapen Lichtkwaſtje is, als die van de gewoone Leiders.

L. Een Eidop van denzelfden aart en werking als die van *Fig*. 9. by K.

Figuur 11. G. De ſpitſe Punt van denzelfden Leider, door den Zwavelbol geëlektriſeerd, die, gelyk andere Leiders, den rook van een pas uitgedaane Kaars, wegblaaſt.

gemaakt is. Rondom aan de Buis, en aan den Cirkel hangen Pluisjes Vlas of Draadjes: deeze regten zig, als de Buis geëlektrifeerd wordt, om hoog, en ftrekken zig wederzyds naar elkanderen uit, gelyk het hier afgebeeld ftaat, die van de Buis naar den Cirkel, die van den Cirkel naar de Buis; waar door de gelyktydigheid der Uit en Aanvloeifels van de Elektrieke Stoffe getoond wordt.

EEN-EN-TWINTIGSTE LES.

Plaat. I.

Figuur 17. Denkbeeld van de gelyktydige Uitvloeifels en Aanvloeifels der Elektrieke Stoffe, als oirzaaken van de Afftooting en Aantrekking der ligte Lighaamtjes. De Cirkel in 't midden verbeelt de doorfnede van een glazen Buis of Bol, die geëlektrifeerd is. De Uitvloeifels, door de afgekeerde Pyltjes aan de hoeken vertoond, fchieten 'er rondom naar alle kanten heen met Wyderende Straalen uit. De Aanvloeiende Stoffe, door de Cirkelwaarts gekeerde Pyltjes verbeeld, fchieten van alle kanten rondom en doo

door de Uitvloeifels heen naar 't geëlcktrifeerde Lighaam met Straalen, die hoe nader by 't Lighaam hoe digter by één, en dus, naderende, loopen.

E, F. Zyn ftukjes Bladgoud, die met den Stroom der Aanvloeiende Stoffe naar 't Lighaam gedreeven, en dus, gelyk men fpreekt, door het zelve Aangetrokken wordt.

H. Is een ftukje Goudblad, dat door het geëlcktrifeerd Lighaam geraakt te hebben, zelf ook Elcktriek geworden is, rondom Kwaftjes van Wyderende Straalen uitfchiet, en daar door grooter van omtrek, dan voorheen, geworden, door de yler Stroomen der Uitvloeifels van 't Lighaam, beter dan voorheen gevat wordt, en dus Afgeftooten.

G. G. G. Plaatzen daar de Uitvloeiende Straalen der naaft elkander ftaande Kwaftjes zamenloopen, en dus minder yl door de Botzing der Aanvloeiende Stoffe zomtyds Vonken geeven.

Figuur 18. Denkbeeld, waarom een ligt Lighaamtje door 't aanraaken der geëlektrifeerde Buis Elektriek ge-

gewordcn en Afgeftooten, boven de Buis in de Lugt hangen blyft: gelyk ook waarom het op 't naderen van een Vinger, naar denzelven toevliegt; en 'er door Aangetrokken wordt.

C. Een ligt Lighaamtje dat Elektriek geworden rondom naar alle kanten Kwaftjes van Wyderende Straalen uitfchiet. A, B, rondom liggende Lugt, die de uitfchietende Elektrieke Stoffe overal aan alle zyden een gelyken Weerftand biedt; waar door haar werking overal heen met zig zelve in evenwigt ftaat; en 't Lighaamtje by gevolg op zyn plaats blyft.

C. 't Zelfde Lighaamtje, dat in den naderenden Vinger beter dan in de rondom liggende Lugt a, b, kunnende doordringen, en 'er dus minder tegenftand vindende, zyn Straalen naar denzelven buigt; en den weg volgende daar het den minften weerftand ontmoet, 'er naar toevliegt, dat is, 'er door wordt Aangetrokken.

Figuur 19. A. De Proefneeming van *Hauwkbee*. Draaden in 't Middelpunt van een geëlektrifeerden glazen Bol vaft gemaakt, ftrekken zig, als Wyderende Straalen uit, naar de binnenfte Oppervlakte en den Mid-

Middelyncirkel van den Bol. Andere dergelyke Draaden, aan een Hoep boven den Bol hangende, rigten zig, als naderende Straalen, naar 't Middelpunt van den Bol. De Draaden in den Bol verliezen hun regte Streeklyn als men op den Bol blaast, of hem met een Vinger nadert.

B. De Elektrisiteit door een Leider in 't ydel gebragt heeft minder regelmaatigheid in haar Aantrekkingen en Afstootingen van ligte Lighaamtjes: dewyl zy, geen weerstand van Lugt ontmoetende, minder wydering van Straalen heeft: maar door het Glas van een Flesje met Water of Kwik dat aan den Leider vast is, heen gedreeven, en daar door als gezift en in Straaltjes gescheiden, verrigt ze, schoon in 't ydel, haar werk als naar gewoonte.

C. D. Elektrische Tekening of Schildery. Stukjes Yzer of Koperdraad, met zeer kleine tusschenruimten, in zulk een orde en schikking, als men wil, geplaatst, vuuren elk door den zamenbotzing der wederzydsche Stoffe, in ieder tusschenruimte, tegen elkander, en maaken daar door de gansche Tekening, in het duister, zigtbaar.

E,

E, F, G, H, I, K, L. Elektriek Loopvuur. Stukjes Yzerdraad, met zeer kleine tusſchenruimten, in een reeks agter een geplaatſt, geeven by ieder tusſchenruimte Vuur op malkanderen. De Elektrieke Stoffe uit I door de Botzing tegen de uitvloeiende Stoffe van den Leider by E aangeſtooken en te rug geſtuit naar F, botſt daar tegen die van 2, en geeft Vuur. Deeze daar door agterwaarts wykende naar G, botſt daar tegen die van 3. Deeze weder by H tegen die van 4: en zoo vervolgens.

Plaat. II.

Figuur 20. De *Leidſche Proefneeming*. Die een Fles ten deele gevuld met Water, daar een Yzerdraad, waar meê zy aan den geëlektriſeerden Leider hangt, in ſteekt, in de eene Hand houdt, en met de andere uit dat Yzerdraad, of gelyk hier uit den Leider een vonk trekt, voelt een geweldigen Schok in de Armen, Borſt, en zomtyds het geheele Lighaam. De Uit en Aanvloeiende Stoffe door de zamenbotzing tuſſchen Hand en Leider wederzyds te rug geſtooten, maakt op 't zelfde oogenblik tuſſchen Hand en Fles een weerſtuit, en die dubbele ſtoot van weerkanten te gelyk is oirzaak van den *Leidſchen* Schok.

Figuur 21. Twee, die elk een Ei naby elkander houden, en van welke'er de een de Fles vat, en de andere de Vonk trekt, voelen denzelfden Schok. De Elektrieke ſtuit, aan den eenen kant, van den vonktrekkenden Vinger door de Eiers tot aan de Fles, en van den anderen kant door den Leider en 't Yzerdraad derwaarts te rug en maakt daar een weerſtuit, en dat met den eerſten ſtuit een dubbelen ſtoot.

Figuur 22. Een Kom of Bakje met Water in de eene Hand gehouden, en de Leider of Keten met de andere genaderd, geeft den Schok zoo wel als een Fles.

Figuur 23. Een platte glazen Ruit, aan weêrzyden met eenig Metaal zoo bekleed dat 'er een rand van een Duim of twee breed bloot blyft, en door een Keten van den Leider geëlektriſeerd, geeft met de eene Hand aangeraakt terwyl de andere uit den Leider of Keten een Vonk trekt, gelyke uitwerking. Met het Werktuig, dat met het een eind op de Ruit ruſt, met het ander de Keten nadert, doorboort de ſlag Bladtin, Papier en dergelyke Stoffen.

**** Fi-

Figuur 24. Een Kat, op Zyden Stof liggende, met de eene Hand een geruimen tyd gestreeken, en daar door geëlektriseerd en met den Vinger van de andere Hand voor den Neus gehouden, verwekt zomtyds een dergelyken Schok als den *Leidschen*.

Plaat. III.

Figuur 25. Van de twee Stroomen der Elektrieke Stoffe, de Aanvloeiende en de Uitvloeiende, is meest altyd de eene sterker dan de andere. Het Lichtkwastje van een geëlektrifeerden Leider is groot en wyd open gespreid, maar dat van een spits toeloopend stukje Metaal, schoon een waar Lichtkwastje, kort en klein, een lichtend Punt; als A. De Uitvloeiende Stoffe des Leiders is hier de Aanvloeiende van 't Puntig Lighaam te sterk.

Figuur 26. B. Een vry staande Wryver heeft aan zyn uitspringende Punt een zwak Lichtkwastje, als slegts een lichtend Punt, om dat zyn Uitvloeisels gering zyn.

C. Het Puntig Lighaam, dien Wryver voorgehou-

den, heeft een grooter Lichtkwaſtje, om dat de Aanvloeiſels naar zulk een *vry* ſtaanden Wryver veel ſterker zyn.

G, H, een Leider tuſſchen een Glazen en een Zwavelbol, en door beiden geëlektriſeerd, toont op zyn ganſche langte weinig of geen tekenen van Elektriſiteit, om dat de Stoffe in den Zwavelbol vryer toegang vindt dan in de rondom liggende Lugt; maar heeft aan zyn Uiteinden Lichtkwaſtjes by den Zwavelbol daar de Stoffe ligter in kan dringen dan in 't Glas, de grootſte H: ten blyke dat 'er geen twee verſchillende Elektriſiteiten, de Glasagtige en Harsagtige, in de Natuur zyn, en de eene de andere niet vernietigt.

Figuur 27. Een Puntig toeloopende Leider, door een Zwavelbol geëlektriſeerd, heeft aan zyn ſpits maar een lichtend Punt D: Een Puntig Ligbaam, dat ſpits voorgehouden, een grooter Lichtkwaſtje, dan by een door Glas geëlektriſeerden Leider, als E: gelyk ook de Aanvloeiïng, by F groot is; ten teken dat hier de Aanvloeiſels overal ſterker zyn dan de Uitvloeiſels, en de Zwavel beter geſchikt is, om de Elektrieke Stoffe te ontvangen, dan te geeven.

B E R I G T

VOOR DEN

B O E K B I N D E R.

De Plaaten van de Twintigste Les,

Plaat 1, 2, 3, 4, 5. moeten gevoegd worden tegenover . . . . Bladz. 270

En die van de Een-en-Twintigste Les,

Plaat 1, 2, 3. aan 't end van dit Stukje.

D R U K F E I L E N.

Bladz.	88.	Kanttekening	(242.)	lees	(13.)
	91.	in de Noot	(242.)	—	(13.)
		— —	(250.)	—	(24.)
		— —	(251.)	—	(28.)
	138.	Kanttekening	(308.)	—	(118.)
	141.	— —	(305.)	—	(114.)
	146.	— —	(311.)	—	(124.)
	169.	— —	(242.)	—	(15 en 16.
	170.	— —	(241 en 242.)		(12 — 13.
	190.	— —	(342.)	—	(173.)
	197.	— —	(342.)	—	(173.)

NATUURKUNDIGE
LESSEN
VAN DEN HEER
NOLLET.

TWINTIGSTE LES.

ver de Elektrisiteit, zoo Natuurlyke, als die door Konst verwekt wordt.

INLEIDING.

DE Konst, zegt men, is een Naäapster der Natuur: om dat doorgaans haar grootste verdienste daar in bestaat, zy dezelve wel nabootst. Maar in Verschynselen van de Elektrisiteit, g men met regt zeggen, dat zy op en vinding gewerkt heeft, en zon- De Konst Uitvindster der Elektrisiteit.

XX. Les. der Voorschrift; en dat zy ons Geheimen heeft geopenbaard, die wy zonder haar waarschynlyk nimmermeer zouden geweeten en gekend hebben. Ik heb in 't Jaar 1749 durven zeggen, (*) dat de Donder en de Blikfemstraalen, die een gedeelte uitmaaken van dat gedugt Lugtverschynsel, niets anders zyn dan een sterke Elektrisiteit, van denzelfden aart als die, welke wy door 't wryven van zommige Lighaamen in onze Werkplaatsen doen geboren worden. Myn gissing, dien ik toen op goede gronden door eenige vry veel bewyzende Waarneemingen waarschynlyk maakte, wierd drie Jaaren daar na bewaarheid. (†) Uit Proefneemingen,

(*) Zie myn Natuurkundige Lessen. IV. Deel. 2. Stuk. bladz. 469 en volgende.

(†) *Memoires de l'Académie des Sciences:* voor 't Jaar 1752. p. 233. enz. de Verhandeling van den Heer Le Monnier *over de Elektrisiteit der Lugt*, op welke hier gedoeld wordt, is, in 't Nederduitsch vertaald, te vinden in *de Uitgezogte Verhandelingen* gedrukt by *Houttuyn.* II. Deel. bladz. 242.

, die 't ſtuk ten vollen beſliſten, XX. Les.
men, dat zy beiden volmaakt van
en denzelfden aart waren, gelyk ik
rzegd hadde: en men ontdekte ook
daarenboven, dat 'er op zekere
n in een aanmerkelyk gedeelte van
: Dampkring eene oirzaak heerſcht,
alle die zelfde Uitwerkſels voort-
ıgt, welke nu zedert 30 of 40 Jaa-
by ons bekend zyn onder den naam
Verſchynſelen der Elektriſiteit.

Natuurlyke en Konſt-Elektriſiteit.

'y moeten nu derhalven twee zoor-
van Elektriſiteit onderſcheiden; dog
alleen maar in haar oirſprong of de
e waar op ze verwekt worden, en
: grootheid van haar Uitwerkſels,
elkanderen verſchillen. Laat ons
naam van *Natuurlyke Elektriſiteit*
'en aan die, welke als van zig zelve
onder ons toedoen, door oirzaaken,
ons tot nog toe onbekend zyn, in
Dampkring der Aarde ontſtaat. (*)
De

(*) Ik verbeeld my, dat de Elektrieke Kragt in
onzen

XX. LES. een, tot het Gemeene Volk toe, haar Verschynselen kennen en 'er zig mee verlustigen wilde.

Oogmerk des Schryvers.

Dewyl ik van een groot getal van Verschil en Vraagstukken, tot de Elektrisiteit betrekkelyk, in verscheiden Werken, die van tyd tot tyd in 't licht gekomen zyn, gesproken heb, (*) zal het niet noodig zyn, dat ik my hier breedvoerig met geringe byzonderheden ophoude, en in diepe Navorschingen treede, die deeze twee laatste Lessen ver buiten haar gewoone paalen zouden doen uitloopen. Ik zal hier alleen van al het zonderlingste teffens en zekerste handelen, 't welk ons dit Onderwerp aan de hand geeft: maar inzonderheid zal ik myn werk

(*) *Essai sur l'Electricité des Corps*, gedrukt in 't Jaar 1746, en herdrukt in 1754. *Recherches sur les causes particulieres des Phénomenes Electriques* 1749. *Lettres sur l'Electricité* Eerste Deel 1743. Tweede Deel 1760. Verscheiden Verhandelingen in de Werken van de *Académie des Sciences* van 't Jaar 1745 tot nu toe. *Nollet.*

werk maaken, om de Betrekkingen, die de Verschynselen onderling tot malkanderen hebben, te leeren kennen, wat het is dat zy wederzyds met elkaâr gemeen hebben, en wat hen, de eene van de andere, onderscheidt en verschillend maakt: en ik vlei my, dat ik op die wys klaarlyk zal doen zien, dat de Menigvuldigheid der Uitwerksels, die sommigen als zoo veele wezenlyk van elkanderen verschillende Gevallen gelieven uit te venten, en waar door men hun die zig op 't onderzoek der oirzaaken toeleggen, als schynt te willen afschrikken, zeer dikwils niets anders is, dan een enkele Schynvertooning, door een gemaakt en het oog begoochelend Toestel, of door deeze of geene behendige Konstgreep veroirzaakt. XX. Les.

Ik verdeel myn Onderwerp in drie Afdeelingen. Verdeeling.

In de Eerste zal ik spreeken van den Aart en Natuur der Elektrieke Kragt, van de Middelen, waar door men de-

XX. LES. zelve doet geboren worden, en van de Kenteekenen, waar meê ze zig openbaart.

In de Tweede zal ik ſtuk voor ſtuk alles aanwyzen en verklaaren, wat ons Waarneeming en Proeven aan de hand gegeeven hebben, als meeſt zekere Waarheeden, en zulke, die 't beſt geſchikt zyn, om ons van de algemeene en onmiddelyke oirzaak der Elektrieke Verſchynſelen eenig begrip en denkbeeld te doen krygen.

In de Derde zal ik by wyze van Proeve doen zien, dat het mogelyk is reden te geeven van alle de Verſchynſelen der Elektriſiteit door dezelve, geen uitgezonderd, te brengen tot een Eerſte en Algemeene Grondſtelling, die in de twee voorgaande Afdeelingen ten vollen beweezen, en met ontwyffelbaare blyken geſtaafd is. (*)

EER-

(*) Men kan van den Aart, de Hoedanigheid, en de Afmeetingen der Werktuigen, tot de Proeven der

XX LES. I. AFDEEL.

EERSTE AFDEELING.

Over de Natuur der Elektrieke Kragt, over de Middelen, waar door men dezelve doet geboren worden, en over de Kentekenen, waar meê zig openbaart.

EERSTE LID.

Over de Natuur der Elektrieke Kragt.

De Natuurlyke en Konst-Elektrisiteit hebben beide een Werktuiglyke oorzaak.

WY beleeven thans die Tyden niet meer, dat men de Elektrisiteit kan aanmerken als een zekere, ik weet niet welke Kragt, in 't Afgetrokkene be-

der Elektrisiteit gebruikt, wanneer ik my daar over hier niet naauwkeurig en omstandig genoeg uitdruk, een nader berigt vinden in het eerste gedeelte van myn *Essai sur l'Electricité des Corps.* Het is een klein Werkje, dat gemakkelyk te bekomen is. Ik zal daar door hier die breedvoeriger beschryvingen kunnen vermyden, die vry wat plaats zouden beslaan, en voor een groot getal van myn Leezers te eenemaal overtollig zouden zyn, dewyl 'er thans naauwelyks iemand is, die niet weet op welk eene wys die zoort van Proefneemingen gedaan worden. *Nollet.*

XX. LES. I. AFDEEL.

EERSTE VOORSTEL.

De Elektrisiteit is het Uitwerksel van eene Stoffe, die in beweeging is, rondom of binnen in dat Ligbaam, 't welk men geëlektriseerd *noemt.*

I. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een gewreeven glazen Buis.

Wryf een glazen Buis, volgens haar langte, met de bloote Hand, dog die dan wel droog moet zyn, of met een ſtuk graauw Papier, 't welk gy tegen 't Glas gedrukt houdt. Laat dan ſchielyk de Buis op een kleenen afſtand voorby uw Aangezigt langs gaan.

Uitwerkſels.

Geeft een gewaarwording van Aanraaking.

1. Gy zult op uw Aangezigt een zoort als van Aanraakingen gewaar worden; niet ongelyk aan die, welke men gevoelt

wan-

tot de Spinnegsdraaden, die men in de Lugt ziet dryven, 'er tegen dryven. XX. LES. I. AFDEEL.

Als gy uw hand langs de Buis, vol- haar langte, en zeer na 'er aan, zonder haar egter te raaken, heen egt, zult gy een kraaking of ge- hooren, dat niet kwalyk gelykt 't geluid, 't welk een fyne Kam t, als gy met het voorste van uw r over haar Tanden stryke. Een kraakend geluid.

II. PROEFNEEMING.

Toestel.

ng een yzeren Staaf of blikken Buis yden Koorden, zoo dat zy met haar iteind tot zeer naby aan een glazen chiet. (*) Laat den Middaglyn- cirkel Een yzeren Staaf door een glazen Bol geëlektrifeerd. *Plaat* I. *Fig.* 1.

Alle Lighaamen, die men op deeze wyze ifeert, dragen den naam van *Geleiders*, of *Lei-* (*Conducteurs*) en het is volkomen even eens, of.

XX. LES. I. AFDEEL.

cirkel van dien Bol tegen iemands Ha
die droog is, of tegen een Kussen
wryven, terwyl gy denzelven, dc
het een of ander Middel, tamel
snel op zyn twee Poolen doet ro
loopen.

Uitwerksels.

[illegible] de Hand.

1. Als gy met het buitenste van
Hand langs die yzeren Staaf of
blikken Buis, op een kleinen afst
van derzelver Oppervlakte, heen schu
gelyk by A en B, in *Figuur* 2, te
is, terwyl men ondertusschen vo
gaat met den glazen Bol te draaië
te wryven, zult gy een zagte
doening op uw Vel gewaar wor

of zy zelve tot zeer naby aan de glazen Bol r
den en men 'er hun gemeenschap meê doet
door middel van een Keten van 't een of 't
Metaal, of door middel van eenig ander Li
't welk van dien aart is, dat het de Elek
door mededeeling kan aannemen. *Nolet.*

van denzelfden aart omtrent als wanneer men op die wys met de hand gekamde Wol of Katoen dat wel gekaard was, aanraakte. XX. LES. I. AFDEEL.

2. Indien gy met het voorste van uw Vinger die zelfde Staaf tot op een afstand van 5 of 6 Lynen nadert, gelyk vertoond wordt in C, zult gy 'er een Prikkeling in gewaar worden, die zeer wel zal te voelen zyn. Prikkeling.

3. Deeze Prikkeling zal verzeld gaan met klein geknap, een geluid, dat zeer wel gelykt naar dat van een Korrel gemeen Zout, dat in 't Vuur losknapt. Geknap.

4. Wanneer gy deeze Tweede Proefneeming, en de voorgaande, daar wy straks van spraken, in een plaats doet, daar het Donker is, zult gy kunnen waarneemen, dat de Kraakingen of de Prikkelingen, die men gewaar wordt als men met de hand tot naby de Oppervlakte van de glazen Buis, of by die van de yzeren Staaf nadert, verzeld gaan of gevolgd worden van Vonken, Vonken.

XX. LES. I. AFDEEL. Plaat I. Fig. 1. En Licht-kwastjes.

ken, die zeer helder, en by gevolg zeer zigtbaar zyn.

5. Eindelyk zult gy ook, in het Duister, aan het Uiteind D van de yzeren Staaf, 't welk het verst van de glazen Bol af is, en somtyds ook wel aan beide de Einden van de Staaf een zeer fraai Kwastje van Lichtstraalen gewaar worden, die als schynen te bruischen, en met een voortloopende beweeging bezield zyn: en indien gy 'er met uw Aangezigt tot op 5 of 6 Duimen afstands naby komt, zult gy een Reuk ontmoeten, welke niet kwalyk naar dien van den *Pisphosphorus* zweemt.

Aanmerkingen.

Een Stoffe, die 't Lighaam omringt, is oirzaak der Elektrisiteit.

De Uitwerksels, daar ik hier gewag van gemaakt heb, worden niet onmiddelyk door het geëlektriseerd Lighaam zelf veroirzaakt, dewyl ze buiten het zelve, en op een zekeren afstand, gebeuren. Men vindt zig derhalven

ge-

gedwongen om ze volstrekt te moeten toeschryven aan dat Wezen, welk het ook zy, dat Aanraakt, dat Stoot, dat Prikkelt, zelfs tot pyn verwekken toe: aan dat Wezen, dat zig hooren doet, dat het Gezigt en den Reuk treft. Nu is het zekerlyk alleen het Werk van eene Stoffe, en wel van eene Stoffe die in beweeging is, zulke en diergelyke Indrukken en Aandoeningen in ons te veroirzaaken: en dewyl die zelfde Werkstoffe ons in alle de Verschynsels van deezen aart zekere en tastbaare blyken geeft van haar Tegenwoordigheid en Werking; mogen wy daar uit met regt dit welgegrond en algemeen besluit opmaaken, dat ieder geëlektriseerd Lighaam rondom zig eene Stoffe heeft, die in beweeging is, en die de onmiddelyke oirzaak is van de Uitwerkselen, die wy 'er by gebeuren zien. XX LES. I. AFDEEL.

Deeze Stoffe is het, die by de Natuurkundigen algemeen den naam draagt Elektricke Stof.

XX. LES. I. AFDEEL.

was, die het Lighaam, dat men Elektriseert, omringt. Waarom, zeggen ze, zou die Vloeistof, de Lugt, niet van dat Lighaam, dat zy omringt en aanraakt, een zekere byzondere Gesteltenis kunnen overneemen, die geschikt is om haar de Verschynselen van de Elektrisiteit te doen voortbrengen, gelyk zy wel van 't geluidgeevend Lighaam de Gesteltenis ontvangt, die haar bekwaam maakt om de Geluiden over te brengen?

Verscheiden gewigtige tegenwerpingen zou men tegen dit gevoelen kunnen opperen. Men zou kunnen zeggen, 1. dat de Elektrisiteit haar Werking doet in het Ydel van *Boyle*, dat is, in een plaats, daar, om zoo te spreeken, *Geen Lugt* is. 't Is waar, dat zommige Verschynselen in het Ydel zoo wel niet gelukken als in de open Lugt; maar daar zyn 'er ook andere, die 'er geen het minste nadeel door lyden, en die zelfs een Lugtledige plaats vereisschen om

om wel te kunnen ſlaagen, gelyk wy in 't vervolg nader zullen doen zien: en dan zal men ook verder teffens kunnen opmerken, dat die Verſchynſels zelve, wien de Tegenwoordigheid der Lugt zoo gunſtig is, nogthans van haar niet met 'er daad en volſtrektelyk afhangen. Men kan 'er byvoegen 2. Dat de Elektrieke Stof Eigenſchappen en Hoedanigheden bezit, die in de Lugt niet gevonden worden. Zy dringt door verſcheiden zoort van Lighaamen heen, die voor de Lugt te eenemaal ondoordringbaar zyn: zy geeft een Reuk van zig, het welk de Lugt niet eigen is: zy ſchiet Licht en Vonken uit, zy ſteekt andere Lighaamen aan, zy brandt; dingen, die zekerlyk de Lugt nimmer doet. Eindelyk 3. De Elektrieke Stof zet haare beweegingen met een gezwindheid en ſnelheid voort, waar by die van 't Geluid zelfs op verre na geenszins kan vergeleeken worden.

XX. LES. I. AFDEEL.

XX. LES. I. AFDEEL. Maar, waar schynlyk, 't Hoofdstoflyk Vuur zelf.

Allen, die zelve en met eigen Proeven zig op het onderzoek der Elektrisiteit hebben uitgelegd, en derzelver Uitwerksels naauwkeurig overwoogen, stemmen tegenwoordig daar in overeen, dat de Elektrieke Stof die zelfde Hoofdstof is, die, onder den naam van *Hoofdstoffelyk Vuur* bekend, op alle plaatzen verspreid is; en zig overal by alle Lighaamen binnen in dezelve zoo wel als van buiten rondom hun bevindt, en welke Stoffe men de dubbele Eigenschap, van Licht geeven, en van ontbranden, toeschryft: of zoo het die Hoofdstoffe zelve niet zy, erkent men, dat zy 'er in alle opzigten beter naar gelykt, dan eenige andere Stoffe, die ons bekend is.

En is ongemeen Veerkragtig.

Zy stemmen daarenboven ook nog met malkanderen daar in overeen, dat deeze Vloeistoffe ongemeen Veerkragtig moet zyn, dewyl zulks uit den geweldig snellen voortgang van haar Beweegingen, en uit de kragtdaadigheid van haar

Wer-

Werking, duidelyk schynt te moeten volgen. Maar anderen, om dat hun byzondere Gevoelens iets dergelyks vereischen, veronderstellen ook nog, dat die Vloeistof buigbaar genoeg is om door deeze en geene Middelen, zamengedrukt, in één gedrongen, en in de Lighaamen als op malkander gepakt te kunnen worden: en dat zy teffens Uitzettingskragt genoeg heeft om zig wederom van zelve te herstellen, yler te maaken en uit te breiden in die plaatzen daar ze niet langer in opgeslooten en tegengehouden wordt. Iets, 't welk bezwaarlyk overeen te brengen is met het Denkbeeld van eene Stoffe, die naar die van het Licht en van het Vuur gelykt. Laaten wy weder, om te weeten wat men van deeze Gevoelens over de Natuur der Elektrieke Stoffe te denken heeft, de ondervinding raadpleegen.

XX. LES. I. AFDEEL.

TWEEDE VOORSTEL.

Het is zeer waarschynlyk dat de Elektrieke Stoffe dezelfde is als die van het Vuur en van het Licht.

III. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Lugtledige Fles, aan den Leider opgehangen.

Stel een yzeren Staaf, Buis, of Roede toe op dezelfde wys, als gy gedaan hebt in de voorgaande Proefneeming Doe derzelver een Uiteind, dat naamelyk 't welk verst van den glazen Bol af is, in een Fles steeken, die Lugtledig is gemaakt: en laat de plaats, daar gy deeze Proefneeming doet, zonder Licht zyn.

Om de Electrisiteit van de yzeren Roede, die voor Leider dient, in het Lugtledige te brengen, kan men aan denzelven een zoort van glazen Fles

Matras. of *Fiool* ophangen, die een weinig lang

langwerpig is, van gedaante, en twee Halzen heeft, van welke de een voorzien is met een Kraan, om de Fles op de Lugtpomp te kunnen zetten, en, ledig gemaakt, te fluiten; terwyl door den anderen Hals een dik Yzerdraad loopt, wiens eene helft binnen in 't Glas, en de andere 'er buiten uitsteekt; Dit Yzerdraat zet men met het een of 't ander Smeerfel, wel digt toegemaakt, in den Hals vast; en maakt 'er aan 't eind een Ring of Haak aan, daar men 't meê aan den Leider ophangt. In Figuur 2 ziet men zulk een Fles en Toestel by E afgebeeld.

XX. LES. I. AFDEEL.

Plaat I. *Fig.* 2.

Uitwerksels.

Als gy uw Hand slaat aan de koperen Kraan F die aan den benedenwaarts hangende Hals van de Lugtledige Fles is, of zoo gy met uw Vinger, gelyk in G, de Oppervlakte van 't Glas nadert, terwyl men den Leider Elek-

Vertoont Lichtsprongen.

Plaat. I. *Fig.* 2.

XX. LES. I. AFDEEL. aan den Leider een dik Yzerdraad kan hangen, daar aan 't benedeneind een zeer langwerpig Oog aan geboogen is:

Plaat II. Fig. 3. zoo als in *Fig.* 3 by A ſtaat afgebeeld.

Uitwerkſels.

Streekt Wyngeeſt aan. Zoo dra het Vogt tot op eenige Lynen afſtands aan de geëlektriſeerden Leider of Yzerdraad genaderd is, zult gy het eensklaps zien in brand geſtoken door de Vonken, die tuſſchen beiden zullen ontſpringen en losknappen.

Aanmerkingen.

De Elektricke ſtof brengt Licht en Vuur voort: als het Hoofdſtoffelyk Vuur. De Stof, die men in deeze drie laatſte Proefneemingen flikkeren ziet, en die men in een groote menigte van andere gevallen, waar van wy naderhand gelegenheid zullen hebben te ſpreeken, nog onder verſcheiden gedaanten haar Rol zal zien ſpeelen, is ongetwyffeld de Elektricke Stof, dewyl

wyl ze zig op die wys niet vertoont, dan wanneer men haar door 't Elektriseeren aan den gang geholpen heeft; en wederom verdwynt en onzigtbaar wordt, als de Elektrisiteit ophoudt. Deeze Stoffe nu geeft schynsel van zig en verlicht, even gelyk die Stoffe doet, die ons de Voorwerpen doet zien: zy brandt en ontsteekt, even gelyk die, welke het Vuur of 't ontvlammen van brandbaare Lighaamen te weeg brengt. De juiste overeenkomst der Uitwerksels kan ons tot een vry zekeren blyk verstrekken, dat ook de oirzaaken dezelfde zyn: en mag men derhalven, uit de zoo aanstonds vertoonde Proefneemingen, met zeer groote waarschynlykheid besluiten, dat de Vloeistof, door de Natuurkundigen onder den naam van *Hoofdstoffelyk Vuur* erkend, en aan welke zy de Eigenschap van *het Licht* voort te brengen, toeschryven, ook de Stoffe is daar de Natuur zig van bedient XX. LES. I. AFDEEL.

tot

XX. LES. I. AFDEEL. *Communication.* ander Lighaam te laaten overneemen; of door *Meêdeeling*, gelyk men 't noemt; even gelyk een Lighaam door een ander, dat reeds Vuur gevat heeft, in brand kan gestooken worden; maar nogthans wordt 'er altoos by vereischt, dat dat Lighaam, 't welk hun die Kragt meêdeelt, eerst Gewreeven is geweest; op dezelfde wys omtrent gelyk de Vlam van een brandende Kaars haar oirsprong verschuldigd is aan een Vonk, die de Wryving of Botzing vooraf heeft doen geboren worden.

Zyn sterker naar de meerder Digtheid en Veerkragt der Lighaamen. *Densite.* 2. Wanneer men een Lighaam wryft om het warm te doen worden, ontstaat die Warmte doorgaans zoo veel schielyker, en klimt tot zoo veel hooger trap van Hitte, naar maate dat het Lighaam meer *Digtheid* heeft, of deszelfs Deeltjes met grooter Veerkragt begaafd zyn. Het Lood neemt dus, by voorbeeld, onder de Vyl en onder den Hamer slegts een flaauwe Warmte aan, terwyl het Yzer en het Staal heet wor-

worden tot brandens toe, om dat deeze twee in Veerkragt boven alle andere Metaalen uitmunten. Het zelfde nu heeft ook plaats, kan men zeggen, in de Elektrisiteit. Die Lighaamen, die bekwaam zyn om door wryving Elektriek gemaakt te worden, neemen dien staat zoo veel schielyker aan, en in een zoo veel hooger trap van sterkte, naar maate, dat hun Deeltjes harder van aart zyn en beter geschikt om een leevendige Wederwerking te doen. Het wit Wasch daar men Kaarsen van maakt, by voorbeeld, dat een weinig Elektrisiteit, als het Weêr zeer koud is, aanneemt, is in 't geheel voor geen Elektrisiteit vatbaar te maaken by warm Weêr, of in een plaats daar het niet zeer koel is. Het Zegellak vertoont ten allen tyde meer Elektrieke Kragt, maar nimmer egter in zulk een graad van sterkte als het Zwavel en het Amber, die men langer agter één en sterker wryven kan, zonder dat hun XX. Les. I. Afdeel.

Deeltjes week worden en hun Ve
kragt verliezen. Zou deeze laa
reden ook niet wel de waare en eig
lyke Oorzaak zyn, waarom het Gl
als het gewreeven wordt, een groo
en kragtdaadiger maate van Elektri
teit aanneemt, dan eenige andere Sto
die ons tot nog toe bekend is.

3. De werking van 't Vuur schyn
zig verder uit te strekken, en m
meer gemak voort te kunnen loopen
de Metaalen, dan in eenig ander zoor
van vaste Lighaamen: want als m
een Roede of Staaf van Yzer, Koper
Zilver of eenig ander Metaal, die ee
bekwaame langte heeft, met het ee
Eind in de Hand neemt, en haar
het ander Eind in 't Vuur houdt,
de warmte wel haast zig door de g
sche Roede verspreiden, en tot
de Hand voortloopen. Dog niets
gelyks wordt men gewaar, als me
Proef neemt met een houten Sto
Lat, met een Pypensteel, met

gla

en Buis, met een Steenen of Mar- en Plaat. 'Ik zal my hier niet op-den met de reden en oirzaak van onderscheid na te vorschen; maar ik alleen maar aan, dat de Elektri-it, even gelyk de Warmte, zig ge-kelyk uitzet en verspreidt in de alen, en in allerhande Lighaamen, veel Metaaldeelen in zig bevatten. ik, by voorbeeld, een Staaf van een of 't ander Metaal, en op selfden tyd en met dezelfde naauw-igheid eenig ander Lighaam, welk ook zy, zoo uit de Gewassen als le Mynstoffen, dat niet Metaal-van aart is, Elektriseer, zal ik in dit laatste zoo veel Elektrisi-gewaar worden als in het eerste.

XX. Les. I. Afdeel.

Het Vuur, dat zig nergens eenigen stand voelt bieden, dat van alle de Stoffen ontzwagteld en gezui-is, (ik spreek hier, naamelyk, het Hoofdstoffelyk Vuur, en zon-le gevallen uit, dat deszelfs Straa-

Geeven, zuiver en geen weerstand ontmoetende alleen Licht.

XX. LES. I. AFDEEL. ze anders gewoon is te doen, me Prikkelingen, Geknap, Vonken: waarschynlyk om dat het Glas, van Lugt gezuiverd, nu niets anders in zig bevat, dan een Hoofdstoffelyk Vuur, dat van alle vreemde Stoffen ontzwagteld en losgemaakt is. Die Vloeistof, vliegt op de minste beweeging, die men haar mededeeld, in brand, zonder dat zy eenig geweld doet, maar ook zonder eenig ander Uitwerksel te doen, dan dat zy, in een duistere plaats, Licht geeft.

Beweegen vryer in een digt dan een yl Lighaam. 5. De Stoffe des Vuurs, wanneer ze zig onder de gedaante vertoont van Licht, beweegt zig veelal vryer en onverhinderder in een Lighaam, dat een merkelyk Digtheid heeft, dan in een Middelstoffe, die yler is: vryer, by voorbeeld, in het Water, dan in de Lugt, en weder in 't Glas veel vryer dan in 't Water. Dit ten minsten is een gevolg, 't welk men gemeene heeft te moeten trekken uit de Wetten, die

die men haar doorgaans in haar *Straal-breekingen* volgen ziet. De Elektrieke Stof schynt ook met een byzondere neiging bezield te zyn, om zoo lang een tyd, en zoo ver als haar maar eenigzins mogelyk is, haar beweegingen in het vast Lighaam, dat geëlektriseerd wordt, voort te zetten; even als of de rondomleggende Lugt voor haar een Middelstof was, daar ze zoo wel niet wilt door heen te dringen. Uit de Uiteinden, en de uitspringende Hoeken van een yzeren Staaf gaat 'er merkelyk meer Elektrisiteit naar buiten, dan uit eenig ander gedeelte der Staaf. Aan die Hoeken is 't inzonderheid, dat zig de Elektrisiteit 't meest van allen openbaart, gelyk uit de Lichtgeevende Uitvloeiïngen, die daar geschieden, duidelyk is op te maaken: En indien men verscheiden dergelyke Staaven, die in een reeks agter malkander Uiteind tegen Uiteind hingen, elektriseerde; zou onfeilbaar

XX LES. I. AFDEEL. *Refractions.*

 de

XX. LES. I. AFDEEL.

de Elektrisiteit van de eene tot de andere overgaan, en zig ongelyk veel verder uitstrekken, dan zy in staat is in de Lugt te doen, nadat zy eens het Lighaam daar ze uit overging, verlaaten had.

Hebben ongemeene snelheid.

6. De Beweeging van het Licht, 't zy dat het onmiddelyk uit zyn oirsprong afdaalt, 't zy dat men Weerkaatzen doet of Breeken, is ongemeen snel en loopt in een enkel oogenblik een onmeetelyken afstand af. De Ondervinding zal ons ook, in menigvuldige Voorbeelden overal van deeze Les, doen zien, dat de Elektrisiteit, zoo Natuurlyke, als die door Konst verwekt wordt, in een oogwenk tyds een verbaazend groot Veld doorloopt, indien ze slegts Middelstoffen aantreft, die juist geschikt zyn om haar Werking over te brengen.

En zyn kragtigst by Koude en Droogte.

7. De Elektrisiteit eindelyk heeft, even gelyk het Vuur, nooit sterker Kragt, dan by groote Koude, wanneer

de

Lugt droog is en zeer veel digtheid XX. LES.
ɛft: by zwaare Hitte integendeel I. AF-
als het Weêr vogtig is, willen DEEL.
eze zoorten van Proefneemingen
ar zelden wel gelukken. Men heeft
gemerkt, dat de Vogtigheid nadee-
ɛr is voor de Lighaamen, in welke
n door middel van wryven de Elek-
iteit tragt te doen geboren worden,
ı voor die, aan welke men de Elek-
iteit slegts wil meedeelen. Een natte
ord, by voorbeeld, draagt die Kragt
ɛr wel over; maar een glazen Buis
ɛft naauwelyks eenig teken van Elek-
iteit, wanneer ze in een dampige
vogtige Lugt, of met een Lighaam
yft, dat niet volkomen droog is.
ɛr in, dunkt my, schynt weer een
ɛere overeenkomst met het Vuur
ɔr. Want de Ontbranding, even
lyk de Elektrisiteit, wordt niet in
ɔffen geboren die zeer vogtig zyn;
ar wanneer die elders ontstaan is,
emen die Stoffen ligtelyk de Warm-

 te,

XX. LES. I. AFDEEL. te, die 'er 't Uitwerkfel van is, over.

De Elektrifiteit dezelfde Stof als Vuur en Licht.

Men mag derhalven, als men alle deeze overeenkomften in overweeging neemt, met regt veronderftellen, dat de Stoffe, die de Elektrifiteit uitmaakt, of die derzelver Verfchynfelen te weeg brengt, een en dezelfde is, als die van het Vuur en van het Licht. Eene Stoffe die Brandt, die Verlicht, en die zoo veele Eigenfchappen met die Stoffe, welke de Lighaamen in brand fteekt, en ons de Voorwerpen doet zien, gemeen heeft, zou die iets anders zyn, dan het Vuur, iets anders, dan het Licht zelfs?

Dog heeft Reuk en Kleuren.

Men kan egter niet zeggen, dat de Elektrieke Stof eenvouwdig en zuiver de Hoofdftof des Vuurs is, ontlaft en gereinigd van alle andere en vreemde Zelfftandigheid. De Reuk, dien dezelve doet gewaar worden fchynt veel eer het tegendeel aan te duiden. Men kan 'er ook nog byvoegen, dat wanneer

neer die Stoffe ontbrandt, zy zig onder verscheiden Kleuren vertoont, nu eens van een helder blinkend, dan van eèn Violet of Purperverwig Licht, naar dat de aart is van de Lighaamen, daar ze uit voortkomt, en naar maate van de byzondere gesteltenis der Middelstoffen, waar in ze ontvangen wordt. XX. LES. I AFDEEL.

Het komt my derhalven zeer waarschynlyk voor, dat de Elektrieke Stof, in haar waaren Aart en Wezen dezelfde als die van 't Hoofdstoffelyk Vuur of van het Licht, gemengd en vereenigd is met sommige Deeltjes of van het Elektriseerend, of van het geëlektriseerd Lighaam, of van de Middelstof, welke zy doorgeloopen heeft. En is geen zuiver Hoofdstoffelyk Vuur.

DER-

XX. LES. I. AFDEEL.

DERDE VOORSTEL.

Voor de Elektrisiteit, gelyk voor het Licht, zyn niet alle Ligbaamen even Doordringbaar.

VI. PROEFNEEMING.

Toestel.

Lak, Zwavel, Wasch en Glas.

In plaats van de yzeren Staaf, tot de Tweede Proefneeming gebruikt, neem nu een lang stokje Zegellak of Zwavel, een lang Waschlicht, of een Kaars van wit Wasch, die geen Pit heeft, een glazen Buis, en Elektriseer dezelve.

Uitwerksels.

Geeft niets dan een flaauw Licht.

Uit deeze Lighaamen zult gy niet, gelyk uit het Metaal, die fraaie heldere Lichtkwastjes, daar wy voorheen van spraken, zien voortkoomen: gy zult rondom hun die Uitvloeiïngen niet

niet gewaar worden, die zig op uw Hand zullen doen gevoelen, als of 'er zagtjes op geblaazen wierd, of dat zy door Spinnewebsdraaden wierd aangeraakt: gy zult 'er, indien gy ze met den Vinger nadert, die leevendige en flikkerende Vonken niet uittrekken; maar naauwelyks zult gy op hun Oppervlakte een flaauw Schynsel van een doodsch en kwynend Licht kunnen zien, dat geen aandoening op uw Vel verwekken zal.

XX. LES. I. AFDEEL.

VII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Doe eenige Stukjes Bladgoud, of kleine Veertjes in een open Glas, wiens Mond tamelyk wyd is; dek het met een Koek, die 3 of 4 Lynen dik is, van Hars, van Zwavel, van Zegellak, van wit Wasch, daar men Kaarsen van maakt; en in 't algemeen van aller-

Vette en Harsagtige Stoffen.

XX. LES. I. AFDEEL.

allerhande Stoffen, die Vet of Harsagtig zyn: houd 'er een Buis, die gy zoo aanstonds door 't wryven Elektriek gemaakt hebt, boven.

Uitwerkfels.

Doen Bladgoud en Veertjes naauwelyks beweegen.

Naauwelyks zult gy eenige kleine beweegingen in de Blaadjes of Veertjes, die gy op den bodem van het Glas gelegd hebt, bespeuren kunnen; daar ze in tegendeel zeer leevendig zouden gesprongen hebben, indien het Glas met Hout, Bordpapier, Metaal, of iets dergelyks was gedekt geweest.

VIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

De Straalen van een Luchtkwastje.

Herhaal onze Tweede Proefneeming in een plaats, daar het Duister is, en nader met het voorst van uw Vinger, of met een Stukje Metaal, dat gy in uw

uw Hand hebt, het helder Licht- XX. LES. I AFDEEL.
kwastje, dat gy aan 't Uiteind van de
geëlektriseerde yzeren Staaf ziet flikkeren.

Uitwerksels.

Gy zult zien, dat de Vuurstraalen van het Lichtkwastje H, een merkelyk minderen Graad van Wydering, dan gy te vooren en natuurlyker wys hadden, aanneemende, zig krommen zullen, en binnenwaarts buigen, als om uwen Vinger te omhelzen; zonder twyffel, om dat zy daar een vryer ingang vinden, dan in de Lugt zelve van den Dampkring, gelyk gy in *Fig.* 1. by H ziet afgebeeld.

Buigen zig naar den Vinger toe.

Plaat I. *Fig.* 1.

Aanmerkingen.

Wy zullen ons voor het tegenwoordige met deeze Drie Proefneemingen tot staaving van ons laatste Voorstel, 't welk het Derde was, vergenoegen.

De Elektrieke Stof dringt niet even vry in alle Lighaamen, schuwt

Nader-

XX. LESS. I. AFDEEL. [illegible]

Naderhand zullen wy gelegenheid hebben, om van nog verscheiden anderen gewag te maaken, die allen, met deeze, daar in volkomen overeenstemmen, dat zy ons oogenschynlyk blyken tot bevestiging van deeze volgende Waarneemingen aan de hand geeven. 1. Dat de Elektrieke Stof niet in alle Lighaamen zonder onderscheid even gemakkelyk en met dezelfde vryheid doordringt. 2. Dat de Zwavelagtige, de Vette, en Harsagtige Stoffen, als Gommen, Wasch, Zyde, en andere Stoffen van dien aart, dezelve of weinig of wel in 't geheel niet, aanneemen en doorlaaten. 3. Dat de Elektrieke Stof gemakkelyker indringt, en zig met grooter vryheid beweegt, in de Metaalen, in de bezielde Lighaamen, in het Water, en dergelyke Lighaamen, dan in de Lugt van den Dampkring, hoewel deeze laatstgenoemde Vloeistof weinig tegenstand biedt, [illegible]

VIER-

VIERDE VOORSTEL.

XX. LES. I. AFDEEL.

De Elektrisiteit zet de Ligbaamen niet uit, en vergroot hunne Afmeetingen of hun Omtrek niet, gelyk de Warmte doet.

IX. PROEFNEEMING.

Toestel.

Elektriseer, zoo sterk als mogelyk is, een Kwikthermometer, wiens Bolletje in een klein Metaalen Emmertje staat, dat vol Water is, en met een Yzerdraad aan de Staaf van onze Tweede Proefneeming hangt; gelyk by I in Fig. 2. vertoond wordt. Het Kwik in een geëlektriseerden Thermometer. *Plaat I. Fig. 2.*

Uitwerksels.

Hoe gevoelig ook de Thermometer, en hoe sterk de Elektrisiteit zy, nimmer wordt men egter de ryzing in het Kwikzilver gewaar. Ryst niet.

 Aan-

XX. LES. I. AFDEEL. haamen uit te zetten, en grooter te maaken van Omtrek.

Zeer veele zaaken zou ik nog te zeggen hebben over de Eigenschappen van de Elektrieke Stoffe, over de wyze waar op ze in de Lighaamen gehuisvest is, over de Beweegingen, die ze inzonderheid gewoon is te kiezen, of daar ze vatbaar voor is: maar van dit alles zal men zig met minder moeite een beter begrip kunnen vormen, na dat ik eerst de Verschynselen, die als de grondslagen zyn, waar op dit gansche stuk rust, zal verklaard hebben, en den Leezer een denkbeeld gegeeven van de Behandelingen en van de Omstandigheden, daar die Uitwerksels van afhangen. Ik zal derhalven, 't geen ik hier nog over dat Onderwerp te zeggen had, tot de Derde Afdeeling uitstellen.

EER-

EERSTE AFDEELING.

TWEEDE LID.

Over de Middelen om de Elektrieke Kragt te verwekken, of geboren te doen worden.

Elektrieke Stof zonder Beweeging is geen Elektrisiteit.

De Elektrieke Kragt huisvest in allerhande Lighaamen, en in de Lugt zelve, die hun omringt: maar haar Tegenwoordigheid alleen is niet genoeg, om dat geen voort te brengen, 't welk men *Elektrisiteit* noemt, zy moet, zal ze dat doen, op een zekere wys gewekt worden, en dien aart van Beweeging aanneemen, waar in eigenlyk de Elektrieke Kragt bestaat. Deeze twee zeer veel van elkaâr verschillende zaaken zonder onderscheid, gelyk veelen doen, de eene voor de andere te neemen, is het Onderwerp zelf verwarren met de byzondere Gesteldheden, waar in het

XX. LES. I. AFDEEL.

het zig nu of dan bevindt, even eens omtrent, als of men beweeren wilde, dat 'er overal en zonder ophouden Geluiden klinken moeten, waar maar Lugt is: of dat men zeide, dat men Warmte zal voelen, en Licht zien op alle plaatsen, daar de Hoofdstof, die in staat is om die beide Uitwerksels voort te brengen, zig bevindt.

Naamsoirsprong.

Door de Oppervlakte der Lighaamen te Wryven heeft men bemerkt, dat de meeste derzelve *Elektriek* waren, dat is te zeggen, dat zy iets gemeens hadden met het Amber of Barnsteen, een zoort van *Bitumen* of Joodenlym, 't welk de *Grieken* ἤλεκτρον, en de *Latynen* *Electrum* noemden. Indien men deeze overeenkomst door het woord *Amberagtig* of *Barnsteenagtig* had uitgedrukt, zou men het ongetwyffeld opgevat hebben van de Kleur of van den Reuk, die den Barnsteen natuurlyk eigen is. Het geen men moest te kennen geeven, was die Eigenschap, die men zedert lange Jaa-

ren

ten weet dat de Barnsteen bezit; naamelyk, dat hy de Strootjes, en andere dergelyke ligte Lighaamen, die binnen zyn bereik zyn, aantrekt, als men hem met de Hand, of men een lap Stof, of iets dergelyks gewreeven heeft. XX. LES. I. AFDEEL.

. De Natuurkundigen, die 't eerst hun werk gemaakt hebben om onderzoek te doen naar de Elektrieke Lighaamen, hebben in hunne Proefneemingen alleen de Wryving gebruikt. Anderen hebben 'er naderhand eenige Graaden van Warmte, als Voorbereidsels en Hulpmiddelen bygevoegd. En eindelyk heeft men ook de Proef genomen om de Lighaamen, door ze eenvoudig alleen maar warm te maaken, te Elektriseeren. Verscheiden wyzen van Elektriseeren.

Ook heeft men onderzoek gedaan, welke zoorten van Stoffen de bekwaamste en best geschikt waren, om kragtdaadig en met goeden uitslag te Wryven. Hier uit zyn verscheiden Kundigheden gesprooten, die zeker zyn, en daar ik in 't vervolg verslag van zal doen; gelyk Wryfstoffen.

XX. LES. I. AFDEEL.

ook zommige Meeningen, die betwist worden, en verdienen dat men ze nader onderzoekt.

Verscheiden aart van Lighaamen. *Consistance.*

Men heeft zeer veele Stoffen ontmoet, die, om dat ze te week waren en geen *Lyvigheid* genoeg hadden, niet gewreeven konden worden: en anderen, die wel konden gewreeven worden, maar nooit eenig het minste blyk van Elektrisiteit lieten zien. Dog 't geen de Wryving op deezen niet heeft kunnen uitwerken, heeft men door een ander Middel weeten te weeg te brengen; 't welk de Paalen van het Ryk der Elektrisiteit ongelooflyk ver heeft uitgebreid. Uit alle die Proeven nu, die zoo op de eene als op de andere wys genomen zyn, in verschillende Plaatzen, op verschillende Tyden en door verschillende Perzoonen, zyn die Gevolgen en algemeene Besluiten opgemaakt, welke ik in deeze volgende Voorstellen begrypen zal en ophelderen.

EER-

XX LES. I. AFDEEL.

EERSTE VOORSTEL.

Van alle de Lighaamen, die Lyvigheid genoeg hebben om gewreeven te kunnen worden, of wier Deelen door het Wryven niet week worden, zyn 'er weinigen, die niet Elektriek worden, als men ze Wryft.

I. PROEFNEEMING.

Toestel.

Wryf allerhande vaste Lighaamen, daar gy de Proef van neemen wilt, of kunt, het een na 't ander, met eenig stuk Wollen Stof, met graauw Papier, of met de bloote Hand, indien ze volkomen droog is; houd ieder van die Lighaamen, na ze wel gewreeven te hebben, op eenige Duimen afstand, boven een Bord van 't een of 't ander Metaal, of een Blad Blik, met een Allerhande gewreeven vaste Lighaamen.

 dun

XX. LES. I. AFDEEL.

TWEEDE VOORSTEL.

Een Graad van Warmte, die agter niet genoegzaam is om de Lighaamen week te doen worden, maakt ze bekwaamer en beter geschikt, om door Wryving de Elektrisiteit aan te neemen.

II. PROEFNEEMING.

Toestel.

Lighaamen gewarmd voor het Wryven.

't Gebeurt op zommige Tyden, dat men zeer veel moeite heeft, om de glazen Buizen en Bollen door het wryven Elektriek te doen worden: ook zyn 'er zommige Lighaamen, gelyk Beenderen, allerhande Hout dat zagt is, de ondoorschynende Steenen, die naauwelyks eenige flaauwe Kentekenen van Elektrisiteit laaten zien, schoon zy zeer hard en langen tyd agter één zyn gewreeven geworden. Laat, in zulken

geval,

geval, de glazen Buis of Bol flegts twee of driemaalen over een Komfoor met gloeiënde Koolen, die wel doorglommen zyn, heen en weer gaan; maar warm de andere ftraks gemelde Ligbaamen zeer fterk, dat ze doórheet zyn, en rood beginnen te worden.

XX. LES. I. APRIL.

Uitwerkfels.

Dan zullen alle die Ligbaamen veel gemakkelyker de Elektrifiteit aanneemen, en een Kragt laaten zien, die veel fterker is en veel duurzaamer, dan zy anders gewoon zyn te bezitten, als men ze wryft, zonder ze van te vooren warm gemaakt te hebben.

Worden gemakkelyker en fterker geëlektrifeerd.

Waarneemingen.

Uit de Uitwerkfelen van onze eerfte Proefneeming blykt het derhalven, dat, alleen de Metaalen en leevende Ligbaamen uitgezonderd, alle andere

Geen beter Elektrifeer ftoffe dan Glas.

zoor-

XX. LES. I. AFDEEL.

zoorten van Zelfstandigheden min of meer voor de Elektrieke Kragt vatbaar gemaakt kunnen worden, als men ze wryven kan. Maar ondertusschen is zeker, dat men onder allen, daar men tot nog toe de Proef van genomen heeft, 'er geene gevonden heeft, die zoo wel geschikt schynt te zyn om de Elektrieke Verschynsels voort te brengen, als het Glas. Niet alleen om dat het de Eigenschap van geëlektriseerd te kunnen worden in een hoogen trap van volmaaktheid bezit, maar ook om dat het, als in staat om zig in allerhande gedaanten te laaten vormen, als gemakkelyke en bekwaame Werktuigen uitlevert, en die ongemeen wel geschikt zyn om 'er de Proefneemingen van deezen aart mede te doen.

Dog niet alle zoort van Glas.

Men moet egter niet denken, dat alle zoorten van Glas voor de Elektrisiteit even vatbaar zyn. Men vindt 'er, daar men in 't geheel geene, of genoegzaam geene Kentekenen van die Kragt

Kragt ooit in bespeuren kan. Van dien XX. LES.
aart is, by voorbeeld, het Glas, daar I. AFDEEL.
men te *Saint-Gobin* in *Pikardië* de Spiegels van maakt. Ontelbaare maalen heb ik 'er de Proef van genomen, nu eens met platte Stukken, dan eens onder de gedaante van Buizen, dan van Bollen, en op allerhande tyden, gunstige en ongunstige, maar naauwelyks heb ik 'er eenige flaauwe blyken, die een weinig zigtbaar waren, van Elektrisiteit uit kunnen trekken.

Het Glas daar men de Vensterruiten Ruit- en
van maakt, gelyk ook dat, 't welk Kelkglas.
men tot Kelken en Wynglazen gebruikt, wil zeer bezwaarlyk, als het nog nieuw en pas geblaazen is, de Elektrieke Kragt aanneemen. Dikwils heb ik Buizen en andere Stukken uit dat zoort van Glas in de Glasblaazeryen zelve, daar ik ze had doen blaazen, een zeer langen tyd agter een, dog zonder gevolg, gewreeven. Verscheiden Maanden en zomtyds geheele Jaaren moesten 'er eerst

XX. LES. I. AFDEEL. Dog worden door dikwils Wryven, beter.

eerst verloopen zyn, eer ik ze daar toe heb kunnen brengen.

Het is ondertusschen een zekeren waarheid, en die ik altyd bestendig heb zien doorgaan, dat het Glas, door dikwils gewreeven te worden, hoe langer hoe bekwaamer wordt tot de Elektrieke Proefneemingen. Bollen en Fioolen of Flessen uit onze kleine Glasblaazeryen, die my in 't eerst niet dan zeer flaauwe blyken van Elektrisiteit lieten zien, zyn eindelyk, na dat ze ettelyke Maanden agter één wel geoeffend en beärbeid waren, zeer goede Werktuigen geworden.

Doorschynbaarheid nog Kleur is 'er oirzaak van.

Het is nog in de meerder of minder volmaakte doorschynbaarheid, nog in de kleur van 't Glas, dat men de reden en oirzaak van die verscheidenheden te zoeken heeft; dewyl een en 't zelfde Glas door verloop van tyd een bekwaamheid verkrygt, die het in den beginne niet hadde; en voor de Elektrieke Kragt vatbaar wordt. Het Glas, daar men te

Sevres

Sèvres de Wynflessen of Bottels van maakt, heeft my zeer wel gediend, terwyl Bollen van wit Glas eerst tamelyk goed geworden zyn, na dat zy een geruimen tyd beärbeid, en wel op de Proef gezet waren. XX. LES. I. AFDEEL.

Ik zou niet met zekerheid kunnen zeggen, waar het eigentlyk aan hapert, dat een zeker zoort van Glas door Wryving geëlektrifeerd, of niet geëlektrifeerd kan worden: maar ik vermoede, dat zulks voornaamelyk ontstaat uit den Graad van Hardheid en van *Kooking*, dien het heeft. Het geen my tot deeze gedagten aanleiding geeft, is, dat het Glas van onze Spiegelfabrieken van *Saint-Gobin*, en van *Cherbourg*, dat het allerhardste, het digst in één gedrongen, en het best gekookte is van alle zoorten van Glas, die in *Frankryk* vallen, teffens ook juist dat geen is, 't welk men 't allerbezwaarlykst tot eenigen trap van Elektrisiteit brengen kan; terwyl het *Engelsch*, het *Bohemsch*, en

Maar veel eer de graad van Hardheid en Kooking.

Cuisson.

XX. LES. I. AFDEEL.

en andere diergelyke zoorten, die merkelyk weeker zyn van aart, ver boven alle anderen in bekwaamheid tot de Elektrieke Proeven uitmunten. Tot verdere staaving van myn vermoeden komt 'er nog daarenboven deeze Waarneeming by: Ik heb my onvolkomen Glazen laaten bezorgen, die niet lang genoeg in den Oven geweest waren om den vereischten trap van Fynheid te krygen; en schoon zy van dezelfde Stoffe en Mengsel waren, als daar de Spiegelglazen van worden gemaakt, lieten ze zig egter op een zeer zigtbaare wys Elektriseeren.

Grootte van Buis en Bol.

De Ondervinding heeft ons tot nog toe geen naauwkeurigen Regel aan de hand gegeeven om te bepaalen hoe groot of de glazen Buizen, of de glazen Bollen zyn moeten. Maar indien de Buizen twee Voeten en een halven, of drie Voeten lang zyn; een Duim of 15 Lynen Middellyn hebben, en van 't een Eind tot het ander overal ge-

noeg-

noegzaam eenpaarig van dikte zyn, kan men ze gemakkelykst Wryven en dus met 'er zig het minst door te vermoeiën, Elektriseeren: Een Bol, die tien of twaalf Duimen Middellyns heeft, en omtrent vier slagen ronddraait in ééne Sekonde, zal een behoorlyke Wryving kunnen krygen: dog men moet niet denken, dat indien de Bol de helft of een vierde kleiner of grooter was, zyn Uitwerksels naar evenredigheid van dat verschil der Grootte zouden af en toeneemen. XX. LES. I. AFDEEL.

Indien de glazen Bol een waarlyk ronde holle Kloot is, kan 'er van den ganschen Band, die gewreeven wordt, dat gedeelte alleen 't welk naast aan den Middellyncirkel ligt, na genoeg by den Leider komen, zo hy Regt is, om hem de Elektrisiteit meê te deelen: Alle de andere gedeelten van 't Glas, zyn 'er door de afloopende kromte des Bols te ver van verwyderd. Dit is ook de reden, waarom veelen, inzonder- Gedaante.

XX. LES. I. AFDEEL.

heid in *Italië*, in *Duitsland*, en zelfs in *Engeland*, de gedaante van een groote Olyf, of van een Rolrond Glas met twee Halzen boven die van een ronden Kloot kiezen. Maar dewyl die zoorten van Glazen, zullen ze wel gemaakt zyn, meer oplettendheid en handigheid in de Werklieden, die ze blazen, vereischen, kan men zig aan de gemeene ronden Bollen houden, en bekleeden, zo men wil, het Vooreind van den Leider met het een of 't ander sleepend Boordsel, dat zig naar de gedaante van 't Glas schikt.

Door de eene Oppervlakte te Wryven wordt ook de andere geëlektriseerd.

Wanneer de eene Oppervlakte van een Bol of Fles, van een platte schyf Glas gewreeven wordt, zal de andere Oppervlakte, die niet gewreeven is, zoo wel als de eerste geëlektriseerd worden, en dezelfde Uitwerksels voortbrengen; onder voorwaarde nogthans, dat zy beide van weêrkanten tegen Middelstoffen raaken, die van denzelfden aart zyn; en met de Elektrieke

Kragt

Kragt gemeenſchap kunnen hebben. XX. Les. I. Afdeel.
Want zo de eene Oppervlakte, by voorbeeld, zig in de open Lugt bevindt, en de andere in het Ydel, is het doorgaans de eerſte maar alleen, die blyken van Elektriſiteit zien laat. Deeze twee Waarneemingen, die buiten twyffel zeer opmerkelyk zyn; en wel in agt verdienen genomen te worden, zullen in 't vervolg nader beweezen worden en opgehelderd.

Het Glas, dat niet meer dan een maatige dikte heeft, (en dit zelfde, geloof ik, dat heeft ook in alle andere Lighaamen, die door Wryving geëlektriſeerd kunnen worden, plaats) neemt de Elektrieke Kragt veel ſchielyker aan, dan een dat Dikker is. Als het Glas van een Bol of een Buis de dikte heeft van eene Lyn, heeft het ſtevigheid genoeg om de Kragt die men 'er op doet in 't Wryven te kunnen weêrſtaan; en de Elektriſiteit komt 'er ſpoedig en zonder veel moeite in te voorſchyn. Dikte van 't Glas.

XX. LES. I. AFDEEL. Manier van Wryven.

Ik heb langen tyd en met groote oplettendheid onderzogt, welke manier van Wryven de beste was. Het scheen my toe, dat de aaneengeschakelde en steeds voortgaande Wryving, of die altyd naar dezelfde streek heen herhaald wierd, beter Uitwerking deed, dan wanneer ze beurtelings nu naar deezen dan naar geenen kant geschiedde. Hierom geef ik het Rad, dat den glazen Bol eenpaarig doet ronddraaiën, en die gedeelten van denzelven, die 't laatst gewreeven zyn, altyd langs den kortsten weg voor den Leider bragt, de voorkeur boven den Drilboog, die hem beurtelings heen en weer, dan voor dan agterwaarts zou doen loopen: en als ik een glazen Buis of een stokje Zegellak wryf, druk ik 'er de Hand niet tegen aan, dan alleen in de eene streek die ik doe; terwyl ik haar ligt in de andere.

Kragt van Wryving.

De hardste en sterkste Wryving is het niet altyd, die den gelukkigsten

uit-

uitslag geeft. In tegendeel heb ik op- XX. LES. I. AFDEEL.
gemerkt, dat het by tyds omstandigheden, die de Elektrieke Kragt gunstig waren, beter was, ligtjes te Wryven, dan sterk te drukken: en als het Weêr van dien aart is, dat het niet zeer geschikt is tot diergelyke Proefneemingen, of dat het Werktuig van een zoort van Glas gemaakt is, dat zig bezwaarlyk Elektriseeren laat, is het veel eer de langduurigheid van de Wryving, dan derzelver Nadruk en Kragt, daar men het gewenscht gevolg zyner Onderneeming van te hoopen heeft.

Gelyke Wryvingen geeven geen gelyke Elektrisiteiten.

Indien iemand, met oogmerk om zig twee Elektrisiteiten van gelyke Kragt te bezorgen, onderneemen wilde, om twee Bollen, uit verschillende Stoffen zamengesteld, een gelyke Wryving te doen ondergaan, zou hy zulks zeer wel doen kunnen, door die Bollen beide met denzelfden trap van snelheid te doen ronddraaiën, en 'er Wryvers tegen aan te zetten van denzelfden Aart en

 Stoffe,

XX. LES. I. AFDEEL.

Stoffe, van dezelfde Afmeetingen, en die met dezelfde Kragt 'er tegen drukten. Dit alles zou zonder veel omslag gemakkelyk kunnen gefchieden. Maar ik moet hem ondertusfchen egter waarschouwen, dat alle die gelykheden en overeenkomften, fchoon met de uiterfte naauwgezetheid waargenomen, hem nogthans het oogmerk, daar hy op doelde, niet zouden doen bereiken: dewyl een Wryving, die de befte en kragtdaadigfte zou zyn om het Glas, by voorbeeld, wel te Elektrifeeren, nogthans altyd dezelfde Uitwerking niet zou doen op het Zegellak, op Zwavel of op allerhande andere Lighaamen.

Keur van Wryvers.

De Natuurkundigen, die zig op de Proefneemingen der Elektrifiteit hebben uitgelegd, zyn het nog onder malkanderen niet volkomen eens, aan welke zoort van Stoffe men boven alle andere de voorkeur te geëven heeft, om 'er het Glas en de andere Lighaamen, die op die wys geëlektrifeerd

feerd kunnen worden, meê te Wryven. Zommigen pryzen het Wryven aan enkel met de bloote Hand; anderen willen, dat men tusschen de Hand en het Lighaam, dat men wryft, een Blad graauw Papier houde, of een Lap van 't een of 't ander Wollen Stof, of een stuk Geitenleer met Spaansch wit kryt, of Tripel bestrooid: veelen doen hun *Bollen* draaiën tegen Kussentjes, met Paardehair of eenige andere Dierlyke Stoffe gevuld: anderen wederom neemen daar Bladen toe van Zilver en Goudpapier, ettelyken boven op elkanderen gelegd; of ook wel Lapjes van zulke zoorten van Stoffen, die met Goud, met Zilver, of met eenig ander Metaal doorweeven zyn.

XX. LES. I. AFDEEL.

De bloote Hand de beste Wryver.

Het is een onbetwistbaare Waarheid, dat alle Wryvers niet even goed zyn, en dat men 'er zekerlyk een Verkiezing in maaken moet; waar omtrent de Tweede en Derde Afdeeling ons eenig nader Licht zullen kunnen aan de hand

XX. LES. I. AFDEEL.

geeven. Ik zal 'er hier maar alleen, als in 't voorbygaan, van zeggen, dat de Dierlyke Stoffen en de Metaalen ontwyffelbaar de Voorkeur verdienen, en dat my nooit iets voorgekomen is, 't welk my 'er zoo dienstig, en zoo wel toegeschikt scheen als de bloote Hand, wanneer die volkomen droog, en nog door de Doorwaasseming nog anderszins Vogtig is. Ik heb egter ook opgemerkt, dat de Handen van alle Menschen 'er niet even goed toe geschikt zyn, maar dat de Hand van den eenen bekwaamer is om het Glas Elektriek te doen worden dan die van den anderen: en dat zal ongetwyffeld ook de reden zyn, waarom zommige Schryvers styf en sterk staande houden, dat men altyd den voorrang behoorde te geeven aan de Kussentjes. Ik zou hun zelve dien ook geeven in zekere gevallen: wanneer men, by voorbeeld, eenigzins bedugt is, dat de glazen Bol door een al te sterke Elektrisiteit, gepaard

d met de Middelpuntschuwende gt, welke het Ronddraiën de ge- even Deelen doet aanneemen, sprin- zal: een Voorval, daar ik ver- iden Voorbeelden van gezien heb, aarom zorg gedraagen heb, anderen te waarschouwen. (*) Maar nooit ik dit doen met een oogmerk om de sterkste Werking, die mogelyk, door te weeg te brengen. Als ik van myn bloote Hand bediend heb, ik altyd met beteren uitslag ge- even, dan ik ooit met Kussentjes, gemaakt, en van welk eene Stoffe ook wezen mogten, heb kunnen l.

XX. LES. I. AFDEEL.

Wanneer men van de Lighaamen of standigheden, die door middel van ving Elektriek kunnen gemaakt len, spreekt, moet men zig wel ten, van de leevende Lighaamen, de

Dierlyke Stoffen zyn Elektriek, geen Dieren.

(*) Zie *Memoires de l'Académie des Sciences*, 1753. 444. en 1745. pag. 311.

X. LES. AFDEEL. Dierlyke Lichaamen. de eigentlyk zoogenoemde Dieren, te verwarren met het geen men doorgaans *Dierlyke Stoffen* noemt, als Zyde, Hoofdhair, 't Hair van Dieren, Nagels, Hoorn, Beenderen en dergelyke dingen. Alle deeze Zelfstandigheden geeven blykbaare tekenen van Elektrisiteit, als men ze wryft, maar het Dier zelf geeft 'er geen. Niemand is 'er thans, die niet weet, dat men een Kat, wanneer men haar twee of driemaalen met de Hand over den Rug strykt, in 't Duister fonkelen doet: indien haar het Hair afgeschooren was, zou dat niet gebeuren. Des avonds en inzonderheid in den Winter is 'er naauwelyks iemand, die zyn Linnen niet kan doen fonkelen, als hy zig in 't Duister ontkleedt, of zyn Kousen, als hy ze schielyk en met een ruk uittrekt. De Heer *Symmer*, een *Engelsch* Schryver, heeft ons over dat Stuk Aanmerkingen en verscheiden Proefneemingen aan de hand gegeeven, die ongemeen opmerkelyk en zonder-

ling

; zyn; welke ik met een byzonder XX. LES.
ıoegen herhaald heb, en die my tot I AFDEEL.
mmige Ontdekkingen van eenig be-
ıg aanleiding gegeeven hebben. (*)

Een dergelyk Elektriek Vuur is het Paarde Dwaallichtjes.
k, waar aan men die gewaande
vaallichtjes heeft toe te fchryven,
ır zommige Paarden, zegt men, in-
nderheid meê behebt zyn, en die
en zomtyds op hun Hair flikkeren
t. By een drooge enkele Lugt maakt
Roskam van den Stalknegt, en de
ıp Sergie, die 'er op volgt, door 't
ryven, het Hair van 't Dier Elek-
ek, en doet het een Lichtverfchynfel
van

(*) *Memoires de l'Académie des Sciences*, 1758 pag. 4. De *Nederduitsche* Leezer kan het Verhaal deezer ıtdekking en de Proefneemingen door den Heer ... by die geleegerheid gedaan, omftandig be- hreeven vinden in *de Uitgezogte Verhandelingen* VIII. eel. bladz. 67 en volgende. De verdere Waarnee- ingen, Ontdekkingen en Aanmerkingen van den eer *Nollet* over dit Stuk vindt men in het IX. Deel ın 't zelfde Werk, bladz. 509.

XX. LES. I. AFDEEL.

schudt. Alle Lighaamen ondertusschen, welke men op dit manier fonkelen doet, worden teffens ook Elektriek in alle andere Opzigten en Eigenschappen dier Kragt: zy trekken de ligte Stoffen aan en stooten ze van zig af, even gelyk het Glas of de Zyde doen, als ze gewreeven zyn.

'tWarmen der Lighaamen.

De Lighaamen warm te maaken voor dat men ze wryft is een Konstgreep van Bereiding, daar men doorgaans door uitwerkt, dat men ze spoediger of sterker kan Elektriseeren. Maar de Warmte, die men hun doet aanneemen, moet egter niet verder gaan, dan dat ze hen maar droogt: (*) en niet zoo ver, dat ze

(*) Byna alle Elektriseerbaare Lighaamen, die noodig hebben dat ze warm gemaakt worden, eer men ze Wryft, vereischen ten dien einde een drooge Warmte. Thans egter kan men, als een uitzondering van dien Algemeenen Regel, het voorbeeld van den *Toermalin* bybrengen, die zig door de Warmte van kookend Water Elektriseeren laat. Het is een kleine Steen, die zeer hard, bruin van kleur, glad en glinsterende

te hen week maakt. Zwavel, Zegellak, Hars, Wasch van Byen, en dergelyke Stoffen, kunnen maar zeer weinig of geheel geene Warmte verdraagen; het Glas, de Barnsteen, het Agaat, de kostelyke Gesteenten, en andere Lighaamen van dien aart, kunnen in tegendeel een veel hooger trap van Warmte uitstaan, en daar door voor de Elektrisiteit vatbaarer gemaakt worden. XX. LES. I. AFDEEL.

Ik

trende is. Hy wordt op 't Eiland *Ceylon* gevonden, en is vry zeldzaam. De Leezer die nader berigt verlangt van de Eigenschappen van deezen Steen, kan het zelve vinden in de *Historie de l'Acad. des Sciences* 1717. pag. 7. *Lettre du Duc de Noya Caraffa* te Parys in *Quarto*, gedrukt in 't Jaar 1759. en in twee *Latynsche Dissertatiën*, de eene van M. *Æpinus*, en de andere van M. *Wilke* in de *Memoires* van de Akademie van *Berlyn* voor het Jaar 1757. *Nollet.*

In de *Uitgezogte Verhandelingen* VI. Deel. bladz. 151. en volgende, vindt men een nader Beschryving van den Aart en Eigenschappen van deezen *Tourmalin* of *Aschtrekker*; en een omstandig Berigt van verscheiden Proefneemingen, die de Heer *Wilson* met denzelven gedaan heeft: 't welk de Nederduitsche Leezer zal konnen raadpleegen.

XX. LES. I. AFDEEL. Warm maaken door 't Wryven schadelyk.

Ik heb opgemerkt, dat de Warmte, die door de Wryving zelve veroirzaakt wordt, het gebrek of verzuim van 't warm maaken door Vuur niet vergoedt. In tegendeel, als het Glas onder de Hand, die het wryft, een aanmerkelyken trap van Warmte begint aan te neemen, is het een kwaad teken. Men ziet in zulken geval naauwelyks iets anders dan een flaauwe en kwynende Elektrisiteit te voorschyn komen. Ik ben van gedagten, dat zo men de Ligbaamen gevoeglyk Wryven kon, zonder dat ze 'er warm door wierden, zulks tot merkelyk voordeel van de Elektrisiteit zou uitvallen. Want de Elektrieke Kragt is nooit sterker, dan wanneer een ligte Wryving genoeg is, om haar te doen geboren worden. Dit is waarschynlyk ook de reden, waarom het Elektriseeren beter gelukt by koel Weêr en in den Winter, dan by groote Warmte en een heeter Jaargety.

Om dit eens nader te onderzoeken, XX. LES. I. AFDEEL.
b ik een Proef genomen om myn
ızen Bollen te Elektrifeeren by een Gelyk ook zeer groote Koude.
ɪrke Vorst, en op een plaats daar de
ɪude negen Graaden grooter was,
n het Merkpunt, wanneer het Water
gint te bevriezen. (*) Myn Hand,
ar meê ik het Glas wreef, was on-
meen koud; en zoo lang alles in dien
at bleef, heb ik niet dan een zeer
akke Elektrisiteit uit den Bol kunnen
kken: maar toen ik myn Hand en
t Glas over een Komfoor met gloei-
de Koolen gewarmd had, vertoonde
die Kragt met merkelyk veel ster-
en zigtbaarer blyken: waar uit ik
halven dit besluit opmaak, dat om
or Wryving wel te Elektrifeeren en
de

(*) Dat is derhalven op den Thermometer van ...aur, wiens Schaal hier bedoeld wordt, 9 Graaden ...eden het Vriespunt of o: 't welk overeenkomt ...t de 12 Graaden omtrent van den Thermometer ...Fahrenheit.

XX. LES. I. ARTIKEL.

de Wryver en het Lighaam dat ge-wreeven wordt, nog te heet nog te koud zyn moeten.

Wryvers moeten groot zyn.

Dat de Wryver van een daartoe bekwaame Stoffe gemaakt zy, is egter niet genoeg, maar daarenboven wordt 'er ook nog vereischt, dat hy een gedeelte uitmaakt van een grooten Lighaamsklomp, of 'er meê vereenigd is. Een Kussentje, dat geen gemeenschap had met andere Lighaamen, die van denzelfden aart waren, dat is, zig even bezwaarlyk door Wryving Elektrifeeren lieten, zou op zig zelven alleen geen Uitwerking van merkelyk grootbelang voortbrengen. Hier aan is 't ook on-getwyffeld, ten deele toe te schryven, dat de Hand van een Mensch doorgaans een uitmuntend goede Wryver is; om dat zy een gedeelte uitmaakt van een grooten Lighaamsklomp, die volmaakt van denzelfden aart is, als zy, en om diezelfde reden zal de Hand ook nog te beter haar Werking doen, indien

de

e Perzoon, die wryft, onmiddelyk op en Vloer van de Kamer ftaat. XX. LES. I. AFDEEL.

Hoewel men de Wryvers altyd maakt an de eene of de andere vafte Stof, ie teffens buigzaam genoeg is, om zig aar het Lighaam, dat men Elektri-erd, te voegen, en 'er naauwkeurig aan fluiten: kan men egter ook de Elek-ieke Kragt doen geboren worden, door *Vryving* van een Vlociftof. Het Kwik-lver, by voorbeeld, zet het Glas lektrifiteit by door langs eene van eszelfs Oppervlakten te gelyden of 'er ver heen te loopen. Zyn herhaalde *:hommelingen* en Golvingen in een arometerbuis, die op het Vuur gevuld ordt, laaten van binnen niet alleen en Schynfel zien van Elektriek Licht, aar brengen ook van buiten de Beweeingen van Aantrekking en van Afftooing voort. Kwikzilver Elektrifeert Glas.

XX. LES. I. AFDEEL.

VIERDE VOORSTEL.

De Ligbaamen, die door Wryving niet Elektriek kunnen gemaakt worden, of die zig niet dan maar zeer flaauw op die manier Elektriseeren laaten, kunnen de Elektrieke Kragt verkrygen door Mededeeling.

Iets, dat door Meêdeeling geëlektriseerd wordt, moet afgezonderd ftaan.

Om eenig vaſt Lighaam, of eene Vloeiſtoffe, de Elektrieke Kragt door Meêdeeling te doen aanneemen, worden 'er deeze twee Dingen vereiſcht: 1. Voor eerſt: Dat men het Lighaam, 't welk men de Elektrieke Kragt wil meêdeelen, plaatze op een zeer kleinen afſtand van dat, 't welk men door Wryving Elektriek gemaakt heeft. 2. Ten tweeden; en dit is iets, daar 't wel inzonderheid op aankomt, dat dat zelfde Lighaam te eenemaal afgezonderd zy van alle andere Lighaamen, die, even als het zelve, de Elektriſiteit door Meêdeeling zouden kunnen aanneemen.

neemen. Indien men deeze voorzorg niet gebruikt, ziet men by ondervinding, dat 'er zig nergens rondom aan dat *Lighaam* eenige van de gewoone blyken der Elektrisiteit vertoonen; waarschynlyk om dat al de Kragt, die het door de Meêdeeling ontvangt, aanstonds in de andere Lighaamen, daar het tegen aan raakt, overgaat, zig daar in voort verspreidt, en dus eindelyk geheel verloopt en wegvliegt. XX. LES. I. AFDEEL.

Maar dewyl een Lighaam, welk het ook zy, niet op zig zelven, en van alle andere Lighaamen afgezonderd, in de Lugt kan blyven afhangen; slaat men deezen weg in: dat men, naamelyk, het Lighaam, 't welk men de Elektrieke Kragt wil meêdeelen, ophangt of rusten doet op zulke Stoffen, die niet door Meêdeeling, maar alleen door Wryving zig Elektriseeren laaten, gelyk Glas, Zwavel, Hars, Zyden Koorden, en andere Stoffen van dien aart: Vrymaaken der Lighaamen.

XX. LES. I. AFDEEL.

(*) en deeze afzondering van alle andere, door Meêdeeling Elektriseerbaare Stoffen is 't geen men noemt een Lighaam *vrymaaken*.

Ysoler.

III. PROEFNEEMING.

Toestel.

Plaat II. *Fig.* 4. Bladz. (242.)

Na een Leider, gelyk in de Tweede Proefneeming van het Eerste Lid deezer Afdeeling, toegesteld te hebben, hang aan deszelfs Uiteind, 't welk verst van de glazen Bol af is, een zoort van Kooi met drie Verdiepingen, uit Bladen Blik gemaakt, die elk zeven of agt Duimen boven

(*) Dat het Glas zig door Meêdeeling niet Elektriseeren laat, kan men niet volstrekt zeggen: maar het laat zig nogthans op die manier niet dan zeer bezwaarlyk Elektriseeren; en als het al de Elektrieke Kragt op die wys door Meêdeeling, gekreegen heeft, is het egter daarom niet te minder bekwaam om de Lighaamen *vry te maaken*. Het zelfde kan men ook van alle zoorten van Glasagtige Stoffen zeggen. *Nollet.*

boven malkander verheven, tusſchen vier Hoekſtylen vaſt ſtaan: gelyk in *Fig.* 4 nader te zien is. XX. LES. I. AFDEEL.

Plaats op die Bladen Blik allerhande zoorten van Lighaamen: Raauw Vleeſch, een leevenden Vogel, een Ei, een Appel, een ſtuk Brood, ſtukken Houts, Plantgewaſſen, Bloemen, ſtukjes Zwavel, een ſtokje Zegellak, een wel ſchoon geſpoeld, en volkomen droog Bier of Wynglaasje, in Kommetjes van 't een of 't ander Metaal, Water, Olyf-olie, en in een klein Houten Bakje wat Kwikzilver. Van allerhande Lighaamen, door Meêdeeling geëlektriſeerd.

Neem, zoo dra men den glazen Bol, daar de Leider gemeenſchap meê heeft, begonnen heeft te draaiën, één voor één, de Proef van alle de Lighaamen, die gy op die drie Blikken Verdiepingen gezet hebt; en gy zult deeze volgende Waarneemingen kunnen doen.

XX. LES. 1. AFDEEL. Worden zommigen sterk Elektriek.

Uitwerkfels.

Gy zult zien: 1. dat 'er van alle die Lighaamen, die op één en denzelfden tyd aan dezelfde Werking van den glazen Bol zyn blootgesteld, zommigen zyn, die zeer sterk Elektriek zullen worden, en 'er zeer zigtbaare en gevoelige blyken van geeven; als het Water, het Metaal, het leevend of dood Dier, het Kwikzilver, de Appel, het Ei, en de groene Planten.

Anderen minder.

2. Gy zult kunnen opmerken, dat het drooge Hout, het Brood, de Plantgewassen die weinig Vogtigheid in zig hebben, eene op verre na niet zoo sterke Elektrisiteit zullen aanneemen.

Of niets.

3. Gy zult eindelyk gewaar worden, dat het Glas, de Zwavel, het Zegellak, en de Olie, in 't geheel geene, of ten hoogsten maar zeer flaauwe blyken van Elektrisiteit vertoonen zullen.

Grondregel.

Uit deeze Proefneeming, en uit de Uitwerkfelen van de Tweede, de Vierde,

de, en de Vyfde van het Eerste Lid deezer Afdeeling, die men zig hier heeft te herinneren en met deeze Proefneeming te paaren, (*) kan men dit gevolg afleiden, 't welk by alle Natuurkundigen, die zig 't meest op 't onderzoek der Elektricke Verschynselen hebben uitgelegd, als een algemeene Grondregel doorgaat; naamelyk, dat, *naar maate dat een Ligbaam meer Elektriseerbaar is door Wryving, het zelve min Elektriseerbaar is door Meêdeeling*: en in tegendeel, *dat de Stoffen, die 't best geschikt zyn om door Meêdeeling de Elektrisiteit aan te neemen, 't minst geschikt zyn om Elektriek te worden door Wryving.* XX. LES. I. AFDEEL.

Gevolgen.

De eerste Leiders, daar men gebruik van maakte, waren Koorden; en men merkt Natte Koorden zyn goede Leiders.

(*) Zie deeze Proefneemingen boven: de *Tweede* bladz. (242) de *Vierde* bladz. (250) de *Vyfde* bladz. (251)

XX. LES. I. AFDEEL. merkt wel haast dat dezelve, als ze nat waren, merkelyk beter dienst deeden, dan wanneer ze droog gehouden wierden. De reden hier van is; dat het Water, 't welk men niet Elektriek kan maaken door middel van Wryving, zig buitengemeen wel Elektriseeren laat door Meêdeeling; en deeze Eigenschap overal met zig in alle Lighaamen medebrengt, daar 't zig in bevindt. Dus moet men derhalven ook verwagten, dat een Stok van groen Hout de Elektrieke Kragt beter zal aanneêmen, dan wanneer hy uitgedroogd is en zyn Sappen verlooren heeft: en dat een Koord van Zyde of van Paardehair de Elektrisiteit, als Leider, niet zal kunnen overbrengen, dan alleen wanneer ze nat is.

Metaalen Leiders de beste. Men ziet hier ook verder uit, waarom de Natuurkundigen, die hun werk gemaakt hebben van Elektrieke Proeven te doen allen daar in overeenstemmen, dat zy tot hun Leiders genomen hebben

Kete-

Ketenen of Staaven van 't een of 't XX. LES. I. ARTIKEL.
ander Metaal, of Yzer en Koperdraad; of ook wel Buizen van Blik, of van Goudpapier: en waarom zy altoos aan Kommetjes en Vaten van Metaal den voorrang gegeeven hebben boven die van Glas en Porselein, om 'er de Vogten in te doen, die ze Elektriek wilden doen worden door de Vaten te Elektriseeren. Want het is een zaak, die van alle Elektriseerende Natuurkundigen als een algemeene Waarheid erkend wordt, dat het Metaal, van welke zoort het zy, zig nooit Elektriseeren laat door Wryving; waar uit, naar de voorheen gemelden Grondregel, volgen moet dat het zeer geschikt is, om de Elektrisiteit, door Meêdeeling, van een ander Lighaam over te neemen, en dezelve verder voort te planten. Het zelfde kan men ook van de Dieren en Menschen zeggen.

De

XX. LES. I. AFDEEL. De Elektrieke Kragt van de Schok onderscheiden.

De afstand, tot welken de Elektrisiteit door middel van Leiders zig kan uitstrekken, is nog niet bepaald. Zelfs valt zulks niet gemakkelyk te doen, om dat het afhangt van een zamenloop van verscheiden Omstandigheden, die men niet altyd by elkaâr vereenigen kan, als men wel wil; en mogelyk ook nog van verscheiden anderen, die ons onbekend zyn. Maar indien iemand ooit ondernemen mogt, dit Vraagstuk op te lossen, heeft hy wel toe te zien, dat hy, gelyk zommige Schryvers gedaan hebben, dat byzonder Verschynsel, 't welk men de *Leidsche Proefneming* of de *Elektrieke Schok* noemt, en daar ik in 't vervolg nader van spreeken zal, niet verwarre met de gemeene en eigenlyk zoogenoemde Elektrisiteit, die zig rondom de Leider door de beweegingen van Aantrekking en Afstooting, en door Lichtkwastjes openbaart; die een zekeren tyd lang, na dat ze ver-

verwekt of medegedeeld is, ſtand houdt, en geen plaats heeft dan in Lighaamen, die *vry ſtaan*. Alle de Uitwerkſels, die men van deeze Elektriſiteit waarneemt, wyzen ons oogenſchynlyk aan, dat de Elektrieke Stof bezield is met een voortgaande beweeging, die haar met 'er daad van de eene plaats tot de andere overbrengt, en van Lighaam tot Lighaam doet voortloopen: daar integendeel het byzonder geval van de Schok niets anders ſchynt te zyn, dan een oogenblikkelyke Stoot of Botzing, welke de tegen één aanliggende en zig wederzyds raakende Deeltjes van die zelfde Stoffe elkanderen onderling meêdeelen zonder zig te verplaatzen. Het Geluid en de Wind zyn zekerlyk Beweegingen van de Lugt: maar zoude het een Natuurkundigen vry ſtaan, om het één onverſchillig voor het ander te neemen, als hy hun ſnelheid of hun uitgeſtrektheid zou willen berekenen.

XX. LES. I. AFDEEL.

Deeze

XX. LES. I. AFDEEL.

nederdaalen langs het Touw, daar men dat Werktuig meê regeert. De Schrandere Uitvinder van dien Elektrieken Vlieger (*), op goede Grondbeginselen te

(*) De Heer *de Romas*, *Lieutenant Assesseur* van het *Présidial* te *Nerac*. Zie *Memoires de Mathématique & de Physique, présentés a l'Académie par les Savants Etrangers Tom.* II. *pag.* 393.

Deeze Verhandelingen van Heer *de Romas* is in 't Nederduitsch vertaald en te vinden in de *Uitgezogte Verhandelingen* III. Deel, bladz. 107. Het zal derhalven niet noodig zyn, dat ik van den Toestel en Behandeling, die hy daar by gebruikte, van de verbaazende en zonderlinge Uitwerksels, die 'er by gebeurden, en van de noodige Voorzorgen by die dikwils vry gevaarlyke Proefneemingen, hier eenig breeder berigt geeve. De Heer *de Romas* heeft naderhand in een Brief, in 1757 aan den Heer *Nollet* geschreeven, denzelven van den uitslag zyner herhaalde Proefneemingen verslag gedaan. Hy had somtyds Vuurstraalen gezien van negen of tien Voeten lang, een Duim breed, die zoo veel of meer geraas maakten dan een Pistoolschoot; en ontelbaare anderen van zeeven Voeten en korter. Zyn nieuwe en verbeterde Toestel om den Vlieger op te laaten, en om zulks zonder gevaar te doen, kan de Nederduitsch Leezer

te werk gaande, deed door de Koord een fyn Koperdraad loopen; en kreeg op die wys een Elektriek Vuur, zoo als men het tot nog toe nimmer gezien had, en één ieder, die luſt heeft om zig aan dergelyke Proefneemingen te waagen, wel mag leeren voorzigtig te zyn. XX. LES. AFDEEL.

Men heeft ook willen weeten, of zig de Elektriſiteit aan twee Lighaamen, van Inhoud en Op per- vlakte der Leders.

Leezer omſtandiger zien in de *Uitgezogte Verhandelingen* X. Deel. bladz. 69. daar deezen Brief van den Heer *de Romas*, vertaald, gevonden wordt. De Heer *B. Franklin*, die de eerſte ſchynt geweeſt te zyn, welke deeze Proef, ſchoon op een min volmaakte wys, en met ongelyk minder kragtdaadige Uitwerking, genomen heeft, te *Philadelphia* in *Penſilvanie*, geeft een Kort Berigt van zyn Vlieger en deszelfs Uitwerkſels in de *Uitgezogte Verhandelingen* I. Deel. bladz. 6-7. Zie ook de Proefneemingen met den Elektrieken Vlieger, en Redeneeringen over de Elektriſiteit der Lugt en de Werking van de Vlieger op dezelve, van den Heer *J. Lening* van *Charleſtown* in *Zuid Carolina* I. Deel. bladz. 468.

105593

XX. LES. I. AFDEEL. van ééne en dezelfde Natuur meêdeelde, naar evenredigheid van hunne Inhouden. Verscheiden Natuurkundigen hebben ter beslissing van dat Vraagstuk Proefneemingen gedaan. Ik heb 'er ook genomen; en na alles wel overwoogen te hebben, komt het my waarschynlyk voor, 1. Dat de Meêdeeling der Elektrieke Kragt, nog de Evenredigheid der Oppervlakten, nog die der Inhouden van de Lighaamen volgt. 2. Dat een dun Lighaam, alle andere Omstandigheden gelyk gesteld, en spoediger en gemakkelyker dan een dikker Lighaam, al de Elektrisiteit aanneemt daar het vatbaar voor is; en eindelyk: 3. Dat van twee Lighaamen, die een gelyke Oppervlakte hebben, dat, het welk onder zyn Oppervlakte veel inhouds begrypt, zig sterker Elektriseeren laat, dan het ander dat, onder dezelfde Oppervlakte, minder Inhouds heeft; onder voorwaarde nogthans, dat de Bron, daar het zyn Elektrieke

Kragt uit trekt, in ſtaat is, om 'er genoeg van te leveren. XX. LES. I. AFDEEL.

Van welk eene gedaante de Leiders ook wezen mogen, zy neemen de Elektrieke Kragt aan. Ik heb dezelve in een allerſterkſten trap meêgedeeld aan Aambeelden, en aan dikke yzeren Staaven, die tien Voeten lang waren en 150 Ponden woogen. (*) Ik moet egter met Vader *Gordon*, en den Heer *le Monnier* toeſtemmen, dat een Leider, die tamelyk lang is, doorgaans beter Werking doet, dan dezelfde hoeveelheid van Stof, onder een kleiner Oppervlakte byéén gebragt en als tot een ronden Klomp zamengeſtapeld. Gedaante der Leiders.

Dat de Leider uit één enkel Stuk beſta, is niet volſtrekt noodzaakelyk. Verſcheiden yzeren Roeden ieder eind aan eind tegen elkanderen geplaatſt; een De Leider kan uit ſtukken beſtaan.

(*) Zie myne *Recherches ſur les cauſes Particulieres des Phénomenes Electriques* IV. *Diſcours*: en de Werken, die ik daar heb aangehaald. *Nollet.*

XX. LES. I. AFDEEL. een Ry van *staande* Soldaaten, die malkaâr de Hand geeven, zullen de Elektrisiteit even goed voortleiden, als een Koord of een Yzerdraad van één enkel stuk zou hebben kunnen doen. Zelfs kan men wel de aaneenschakeling der Deelen van een Leider breeken en 'er tusschenruimten in openlaaten van zes Duimen, van een Voet wyd, en zomtyds nog wyder, zonder dat de Elektrisiteit daarom agter blyft, en van het één uiterste van den Leider naar het ander verzuimt te loopen. De Heer *Dufay* heeft nog meer gedaan: hy heeft tusschen die van elkander dus afgezonderde gedeelten des Leiders verschillende Lighaamen geplaatst, zoo vaste als vloeibaare; hy heeft 'er de Vlam tusschen gehouden: en de Elektricke Kragt nogthans heeft 'er zig door heen aan de volgende gedeelten meêgedeeld.

Of de Vlam ook Leider kan zyn. Deeze laatste Proefneeming schynt het gevoelen van de Heeren *Waitz* en

Jalla-

illabert te begunstigen, die beweeren, XX. LES.
it de Vlam de Elektrisiteit niet ver- I AF-DEEL.
etigt, maar dat ze zelfs haar verder
an overbrengen, en haar dus voor
eider dienen. De Heer *Dutour* en ik
ebben verscheiden Proefneemingen
edaan, wier uitslag my geen aanlei-
ing gegeeven heeft om de gedagten
an die twee Schryvers toe te stemmen.
k verzoek den Leezer, die in dit ge-
chil belang mogt neemen, om de re-
enen, van weêrzyden bygebragt, te
villen onderzoeken en overweegen. (*)

Men kan niet te veel voorzorg ge- Leiders volkomen vry.
ruiken, om de Lighaamen, die men
e Elektrisiteit wil meêdeelen, wel *vry*
e maaken. Want de allerminste gemeen-
chap met den Vloer, met het Huis-
aad, dat in 't Vertrek is, of met de
Perzoonen, die by de Proefneemingen
tegenwoordig zyn, is in staat om de
Uit-

(*) *Recherches sur les causes Particulieres des Phénomenes Electriques* III. *Discours, pag.* 198. *Nollet.*

XX. LES. I. AFDEEL.

Uitwerkſelen van de Elektrieke Kragt eensſlags te doen verdwynen. Egter kan ik hier niet nalaaten 'er by te voegen, dat in zommige gevallen, die nogthans om de waarheid te zeggen zeer zeldzaam zyn, de Elektriſiteit zoo levendig en vol nadruk is, dat men haar heeft zien ſtand houden in Leiders, die op verre na niet volkomen *vry ſtonden.*

Stoffen, daar ze op ruſten, om vry te zyn.

Zyde, Zwavel, Pek, Hars, Zegellak, Waſch, zyn de Stoffen, daar men zig doorgaans van bedient om de Leiders op te doen ruſten: men kan 'er ook Hout byvoegen, dat in den Oven wel doordroogd, en naderhand in kookende Olie opgeſtoofd is. Ik heb 'er kleine Bankjes van laaten maaken, daar ik goeden dienſt van heb, en Vader *Ammerſin*, Minnebroeder, die deeze Konſtgreep eerſt heeft uitgevonden, dank voor zegge.

Op Glas.

Als de Lighaamen, die men Elektriſeeren wil, niet te zwaar zyn, laat men

ze rusten op Steunsels van Glas, XX. LES. I. AFDEEL.
ten minsten, agt of tien Duimen
g moeten zyn. Dog men zou beter
ı, dat men ze plaatste enkel op
glazen Ruit, die zelve lag op de
of de andere Stoffe, welke Elek-
erbaar is door Meêdeeling. De
r *Dutour* is de eerste geweest die
e Aanmerking gemaakt heeft, en
le waarheid van gestaafd met goede
fneemingen. (*) De *Leidsche Proef*
t ons natuurlyk daar aanleiding
geeven. Het Water, 't welk de
bevat, wordt nooit zoo sterk ge-
trifeerd, dan wanneer de Fles dun
Glas is, en op een Steunsel rust
een Stoffe, die Elektriseerbaar is
Meêdeeling, en die niet *vrystaat*,
met andere Lighaamen gemeen-
heeft.

Dewyl

Memoires de Mathematique & de Physique, presentés *'cadémie par des Savants Etrangers* Tom. II. *pag.* *Nollet.*

XX. LES. I. AFDEEL.

De Koeken moeten niet versch zyn.

Dewyl men de gewoonte heeft, van de Stoffen, daar ik zoo aanstonds te vooren van gesprooken heb, te smelten, om ze in Vormen te gieten en 'er Koeken van te maaken, moet ik hier de Liefhebbers waarschuwen, dat men wagten moet, eer men zig 'er van bedient, tot dat ze wel koud en volkomen hard geworden zyn door het staan. Want ik heb genoegzaam altoos opgemerkt, dat zy wanneer ze eerst versch gemaakt zyn, op verre na zoo goed en geschikt niet zyn om de Ligchaamen *vry te maaken*, als zy de gewoonte hebben, van na verloop van eenige Maanden te worden.

DERDE LID.

..n de Kentekenen, waar meê de Elektrieke Kragt zig openbaart.

Allerhande ligte Lighaamen, die zig een behoorlyken afſtand bevinden, ..n te trekken en af te ſtooten: op het ..l een Aandoening te doen gewaar ..rden van denzelfden aart omtrent of men 'er met welgekaard Katoen, met Spinnewebsdraaden, die in de ..gt vliegen, tegen aanraakte: een ..uk, dien men by dien van den Pis-..oſphorus of van Look vergelyken ..n, te verſpreiden: Lichtkwaſtjes van ..n brandende Stof uit te ſchieten: ..nken met een geknap te laaten ſprin-..n: den Vinger of eenig ander ge-..elte des Lighaams, waar mede men ..t naby komt, op een zeer gevoelige ..ys te prikkelen: Geeſtryke Vogten of ..ampen aan brand te ſteeken: en eindelyk

Gewoone Kentekenen der Elektrisiteit.

XX. LES. 1. APRIL.

delyk het vermogen, om deeze zel
Uitwerkfels een geruimen tyd ag
één ook te kunnen voortbrengen,
andere Lighaamen mede te deelen:
daar de algemeene en meest voor
mende Kentekenen, waar uit men
woon is te besluiten, dat een Ligh
wezenlyk op dien tyd met de Elektri
Kragt bezield is: en die Kragt oord
men zoo veel sterker te zyn, naar m
dat ieder van die Verschynsels zig
nigvuldiger en op een sterker
openbaart; of een langer tyd ag
één duurt en stand houdt. Dit a
is door alle de Proefneemingen, c
wy in het voorgaande Eerste en Twe
Lid deezer Afdeeling gewag van m
ten, ten vollen beweezen.

De Elektrisiteit aangemerkt enkel als de uiterlyke Werking.

Wanneer men uit alle deeze V
schynselen of Kentekenen teffens
besluit opmaakt, loopt men geen
vaar, dat men zig bedriegen zal;
egter dat men de Elektrisiteit aanm
als de Werking van eene Stoffe, w

een zeker zoort van beweeging XX. LES. I. AFDEEL.
: doen aanneemen niet alleen in
ghaam, dat men wryft, of waar
nen de Werktuigen, die de Elek-
eit doen geboren worden, werken
maar ook in alle andere Lighaa-
die het zelve omringen of aan-
n. Want dewyl dan al die uiter-
Verschynsels en Uitwerksels tog
s meer de Werking zyn van de
trieke Stoffe, mag men gerust be-
n, dat de Elektrisiteit meerder of
er sterk is, als men die Werking
, daar men dan stelt dat zy ei-
k in bestaat, ziet toe of afnee-
, en meer of min sterk werken.

Of als de Kragt, die 't Lighaam bezit.

ar indien men het gewreeven Lig-
of den *vrystaanden* Leider aanmerkt,
n eenigsten Werker, die de uiter-
Verschynsels en Uitwerksels voort-
gt, uit Kragt van een zekere byzon-
Gesteltenis, die men hen heeft doen
eemen, en van eene Stoffe, die
eziel of doorlaat: en indien men
om

XX. LES. I. AFDEEL.

om den trap van Vermogen, of Elektrieke Kragt, die dit Lighaam bezit, te bepaalen, de vryheid neemt van, naar willekeur, of deezen of geenen uit de Kentekenen, daar ik gewag van maakte, met uitsluiting van de andere, te beproeven, voorzie ik, dat 'er zeer veele gevallen zullen zyn, waar in men gevaar zal loopen van een verkeerd vonnis te vellen. Want, naar ik my verbeeld, heb ik grondig en duidelyk, nu meer dan vyftien Jaaren geleeden, (*) beweezen, dat alle de Verschynsels, die men vooral voor Kentekenen van eene meerder of minder sterker Elektrisiteit neemt, toe en afneemen, sterker en zwakker worden kunnen, schoon de glazen Bol en de *overstaande* Leider ondertusschen egter altyd bestendig in denzelfden staat blyven, of ten minsten

(*) *Mémoires de l'Académie des Sciences* 1747. pag. 103. *Recherches sur les causes particulieres des Phénomenes Electriques* II. *Discours.*

1, zonder dat men genoegzaame re- XX. LES
n heeft om te denken, dat ze van I. AF-
steltenis veranderd zyn. Ik heb zelfs DEEL.
og meer gedaan: ik heb dit volgende
oorstel beweezen.

VOORSTEL.

*en Ligbaam, dat men geen de minste ge-
agte heeft om te Elektriseeren, en dat
men doorgaans als niet geëlektriseerd
aanmerkt, toont zomtyds, op een zeer
aanmerkelyke wys, alles wat een
sterke Elektrisiteit te kennen geeft,
Aantrekkingen, Afstootingen, Ge-
voel van door onzigtbaare Uit-
vloeisels aangeraakt te worden,
Lichtkwastjes, Vonken, Prik-
kelingen, in brand steekin-
gen en dergelyke.*

Ik zal hier eenige van de Proef-
eemingen bybrengen, daar ik my toen
an bediend heb, om deeze zoort van
Vonderspreuk te bewyzen.

I. PROEF-

XX. LES. I. AFDEEL.

I. PROEFNEEMING.

Toestel.

Geëlektrifeerde Bolletjes van Kurk of Glas.

Men Elektrifeert een groote Schotel, gevuld met Water, waar in men ettelyke kleine Bolletjes, gemaakt van Kurk, of van Glas geblaazen, dryven laat.

Uitwerkfels.

Door niet Elektrieke Lighaamen aangetrokken.

Alle die kleine Lighaamtjes, hier door Meêdeeling geëlektrifeerd, worden zigtbaar aangetrokken door alles wat niet Elektriek is; even eens gelyk zy, indien ze zelve niet Elektriek waren, aangetrokken zouden worden door een geëlektrifeerd Lighaam.

II. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een dun Blaadje Metaal,

Laat een klein dun Blaadje Metaal op een geëlektrifeerde glazen Buis vallen:

: wagt een oogenblik af dat de XX. LES. I. AFDEEL. geëlektriseerd.
ttrieke Afstooting het 'er wederom
doet afstuiten; en maak, door de
s 'er onder te houden, dat het in
Lugt blyft dryven.

Uitwerksels.

) gy met het voorst van uw Vin- Door een niet Elektrieken Vinger aangetrokken en afgestooten.
het Lighaamtje, dat dus in de
t hangt, nadert, zult gy kunnen
erken, dat het niet alleen zig met
schielyke vlugt op den niet Elek-
ten Vinger werpt dien men het
eekt, maar dat het 'er ook on-
lelyk daar na weêr van affpringt
lezelfde wyze (hoewel juist met
veel Kragt niet) als het door de
, die het Elektriek gemaakt had,
d afgestooten. Dit laatste Uit-
tsel zal zig nog zigtbaarer ver-
en, indien gy, in plaats van uw
er, een stuk Gelds, of eenig ander
Metaal aan 't eind van een stokje

XX. LES. I. AFDEEL.

Zegellak het dun Metaalen Blaadje toesteekt.

III. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Naald tusschen twee Klokjes;

Hang aan een Zyden Draad een dikke Naainaald tusschen twee Metaalen Klokjes, van welke het een door Mededeeling geëlektriseerd is, en het ander niet *vry* staat.

Uitwerksels.

Wordt van beiden aangetrokken en afgestooten.

Gy zult de Naald onophoudelyk zien slingeren van het één Klokje af naar het ander toe; even als of zy door hun beiden met gelyke Kragt, en van het een zoo wel als van het ander aangetrokken en afgestooten wierd; zoo dat het, indien men 'er anders in 't geheel niets van wist, uit dat gezigt alleen bezwaarlyk zou te raaden wezen, welk

van

beide Klokjes de Elektrisiteit ontving XX. LES
den glazen Bol. I. AFDEEL.

Aanmerkingen.

Deeze Proefneemingen, en een on- Niet Elek-
aare menigte anderen van denzelf- trieke Lig-
aart, daar ik hier kortheidshalven haamen
van spreeken kan, bewyzen der- toonen ook
en zonneklaar, dat een Lighaam, blyken van
der regtstreeks en daadelyk Elek- Elektrisi-
t gemaakt te zyn, de ligte Lighaam- teit.
, die men het voorhoudt, aantrek-
en afstooten kan: en dat deeze
telingsche Beweegingen, die waare
tekenen zyn der Elektrisiteit, zig
tyds op een twyffelagtige en dub-
innige wys vertoonen kunnen, en
niet altyd onfeilbaar en zoo dat
'er ons gerust op verlaaten mogen,
wyzen, welk Lighaam het is, waar
de Elektrieke Kragt onmiddelyk
neegedeeld. Men zal my mogelyk
enwerpen, dat de Aantrekking, die,

XX. LES. I. AFDEEL.

naar myn voorgeeven, het vryſta
Klokje oeffent op de Naald, die
den Vinger op de in 't Water dryve
Bolletjes, of op het dun Blaadje
taal, dat in de Lugt hangt, niet
bedriechelyke Schynvertooningen a
en dat de Kragt, die deeze Bewee
gen voortbrengt, eigenlyk en met
daad gehuisveſt is in het klein Ligha
tje, dat zig naar den niet Elektrie
Vinger of naar het niet Elektriek Kl
begeeft; op dezelfde wys als men
kleinen Zeilſteen, aan 't eind van
Draad hangende, ziet doen; die
op een Aambeeld werpt, om dat
groote zwaare klomp Yzer hem
te gemoet kan komen.

Tegenwerping opgeloſt.

Maar ſchoon dit al eens waar v
ſchoon ik en de Zeilſteenkragt, en
Elektriſiteit moeſt aanmerken als t
Kragten, die eeniglyk gehuisveſt
ren in die Lighaamen, welke men
Uitwerkſels van dien aart ziet vo
brengen; de eerſte, naamelyk, in

Z

ilsteen en in de met Zeilsteenkragt XX. LES.
zielde yzeren Staafjes, de tweede in I. AFDEEL.
: gewreeven Lighaam of in den *vry*
anden *Leider*, op wien men den
zen Bol doet werken: alles nogthans
t 'er uit deeze manier van die Krag-
aan te merken, die ook juist niet
zeer met de Natuurkunde van deeze
gen overeenstemt, zou voortvloeiën,
dit alleen, dat de Aantrekkingen,
Afstootingen, zoo die van den Zeil-
:n als die van de Elektrisiteit, ons
leiden kunnen in zeer veele gevallen,
ır 't 'er op aankomt om tusschen
:e *Lighaamen* te bepaalen, welk van
len waarlyk en met 'er daad in zig
Kragt huisvest, daar ze de blyken
laaten zien. En dit is juist dat geen,
velk ik heb willen bewyzen.

Niet Elektrieke Lighaamen werken tot de Verschynselen mede.

Maar ik zal nog meer tragten te doen.
voorheen aangetoond te hebben,
de Elektrisiteit niets anders is, dan
ı zekere Stoffe, die in beweeging is
ragt, en verder altoos haar Verschyn-

 selen

XX. LES. I. AFDEEL.

felen aanmerkende als de Uitwerkfels van een waarlyk en eigentlyk zoogenoemde Werktuiglyke Oirzaak, vlei ik my bondig te zullen bewyzen, zoo door de Proefneemingen, die ik zoo aanstonds reeds heb voorgesteld, als door die welke nog volgen zullen, dat de niet vry staande Lighaamen, die aan de Werking van geëlektrifeerde Lighaamen zyn blootgesteld, niet slegts lydelyk zyn en zig enkel maar van hun bewerken laaten, maar dat zy zelve ook met 'er daad en op een kragtdaadige wys het hunne toebrengen tot alle de uiterlyke Verschynselen, die ons de Kentekenen van een Elektrieke Kragt vertoonen.

IV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een niet Elektrieke Vinger, iemand die

Door middel van een glazen Bol Elektrifeer ik iemand sterk, die regt over eind staat op een Koek van Hars.

Ter-

Terwyl ik voortga met hem dus te Elektriseeren, doe ik hem die Hand, met welke hy den glazen Bol niet aanraakt, regt op in de hoogte houden. Een ander Perzoon, die op die wys niet vry gemaakt is, maar enkel op den Vloer over eind staat, zyn Arm waterpas uitstrekkende, nadert met zyn Vinger vlak tegen over die Hand tot op een afstand van 7 of 8 Duimen: gelyk in *Fig.* 5 verbeeld wordt.

XX. LES. I. AFDEEL. op de Harsbak geëlektriseerd wordt, naderende.

Plaat II. *Fig.* 5.

Uitwerksels.

1. Uit dien niet vry gemaakten Vinger schiet een onzigtbaare Stof voort, die tegen de geëlektriseerde Hand een Geblaas maakt, dat zeer wel te voelen, en volkomen van denzelfden aart is, als het Geblaas, dat men gewoon is gewaar te worden op eenigen afstand voor de Lichtkwastjes van een yzeren Staaf, die men Elektriseert.

Maakt Geblaas.

 2. Als

XX LES. I. AFDEEL. Geeft Lichtkwastjes.

2. *Als* men den Vinger nader by die geëlektriſeerde Hand brengt, by voorbeeld tot op den afſtand van drie Duimen of een weinig minder, zal die onzigtbaare Stof, die voorheen maar een Geblaas maakte, met een zoort van gebruiſch in brand vliegen, en zig vertoonen onder de gedaante van een fraai en helder Lichtkwaſtje, als B, dat van de gewoone Lichtkwaſtjes, die men aan 't Uiteind van een yzeren Staaf, welke men Elektriſeert, flikkeren ziet niet verſchilt, dan alleen daar in, dat het doorgaans wel eenige Tuſſchenpoozingen heeft, en dat zyn Uitſchietingen met een grooter gedruis verzeld gaan.

Plaat II. *Fig.* 5.

Vuurſtraalen.

3. Wanneer men met den Vinger de geëlektriſeerde Hand nog nader komt, ziet men het Lichtkwaſtje, daar ik van ſprak, digter tot malkander loopen, en een Straal vormen van een zeer helder Vuur, gelyk by C vertoond wordt, die en met een hoorbaar Geluid, en met gevoel

›el van Pyn van weêrskanten, schit- en springt: even eens gelyk in alle ›re gevallen gebeurt, wanneer men Lighaam, dat sterk geëlektriseert is, ›rt om het aan te raaken. XX. LES. I. AFDEEL.

Indien de Perzoon, die op de ›koek staat, terwyl men ondertus-n vast met Elektriseeren aanhoudt, Lepel van 't een of ander Metaal Wyngeest, die over gloeiënde Koo-een weinig gewarmd is, in de Hand 't, steekt de andere die op den er staat en niet *vry* gemaakt is, Wyngeest in brand met het voorste zyn Vinger, door denzelven een ›ig schielyk tot op eenige Lynen nds boven het Vogt te brengen: k te zien is by D. Steekt Wyngeest aan. *Plaat* II. *Fig.* 5.

Het Lichtkwastje van brandende ſe, en het Geblaas, daar wy in de wee eerste Uitwerksels gewag van kten, geeven een Reuk van Phos-rus of van Look van zig, die vol-ıen dezelfde is, als dien men by de Met den gewoonen Reuk.

XX. LES. I. AFDEEL. Uiteinden van een Lighaam, dat men eenigen tyd lang agter één door middel van Medédeeling Elektriseert, gewaar wordt. En alle de voorheen gemelde Uitwerkfels ziet men ook gebeuren, wanneer men, in plaats van den Vinger, het Uiteind van een yzeren Roede of van eenig ander Metaal uitsteekt naar de Hand, naar het Aangezigt, of zomtyds ook naar alle andere Deelen des Lighaams zonder onderscheid, van dien Perzoon, die geëlektriseerd wordt, niet tegenstaande die met de Klederen bedekt zyn.

Beide Lighaamen werken, of zeElektriek waren. Uit het Verhaal deezer Proefneeming en derzelver uitkomsten blykt het derhalven onlochenbaar, dat 'er gevallen zyn, waar in men een Lighaam, dat men als niet Elektriek aanmerkt, alle de Uitwerkfels ziet voortbrengen, die men algemeen voor de zekerste Kentekenen neemt van eene wel erkende Elektrisiteit. Indien men derhalven nu in dergelyk geval deeze Verschynsels eens

eens aanſchouwde door een Deur, of door een Venſter, dat half open ſtond, en, zonder dat wy iets van den Toeſtel konden gewaar worden, ons alleen maar de Uitwerkſels liet zien, zoude het buiten twyffel zeer bezwaarlyk, om niet te zeggen onmogelyk, vallen, om met eenige zekerheid te bepaalen, welk van de twee Lighaamen het was, waar op de glazen Bol onmiddelyk werkte, en dat men eigentlyk had aan te zien voor het regte Lighaam, waar in de Elektrieke Kragt, onderſteld dat zy ſlegts in één van beiden meeſt zyn, gehuisveſt was. Laaten wy nu nog verder aantoonen, dat ieder van deeze Uitwerkſels min of meer ſterk en kragtig kan worden, door het bykomen van zommige Omſtandigheden, en zonder dat men eenige reden heeft om te gelooven, dat of de glazen Bol of de Leider van geſteltenis veranderd is.

XX. LES. I. AFDEEL.

V. PROEF-

XX. LES. I. AFDEEL.

V. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een geëlektriseerde Hand trekt stukjes Bladgoud *Plaat* II. *Fig.* 6.

Elektriseer iemand op een wys, dat hy zyn beide Handen vry heeft; gelyk hy by voorbeeld, vertoond wordt te staan by *Fig.* 6. Laat hy zyn eene Hand uitgestrekt houden boven een blad Blik A, waar op men eenige zeer kleine Stukjes gestrooid heeft van die blaadjes Koper, daar de Vernissers zig van bedienen om hun Werk meê te Vergulden, en welk Blik hem toegehouden wordt door iemand die niet *vry* staat: Laat hy op dezelfde wys zyn andere Hand houden boven een Koek van Hars B, of van Wasch, die volkomen gelyk en effen is, en met een even groot getal van die zelfde kleine Stukjes bestrooid.

XX. LES. I. AFDEEL.

Uitwerkſels.

Welke eene voorzorg men ook gebruikt mag hebben om die kleine brokjes Goudblad van weêrskanten even ligt te maaken, en hoe naauwkeurig men 'er ook op lette, dat ze beiden, zoo die van het Blad Blik, als die van de Harskoek even ver afſtaan van de twee geëlektriſeerde Handen, zal men egter altoos zonder ooit te miſſen gewaar worden, dat de Stukjes, die op het Blik liggen, veel leevendiger en ſterker aangetrokken en afgeſtooten worden, dan de andere, en dat, zoo men ze op verſchillende afſtanden houdt, het altyd de Stukjes op het Blik zyn, die de Werking eerſt beginnen te gevoelen, en op den verſten afſtand van de Hand worden aangetrokken. Sterker aan van Blik dan van Hars.

Men kan hier met eenigen grond van reden of waarſchynlykheid niet tegenwerpen, dat van de twee Handen van één en denzelfden Perzoon, de eene meer 't Verſchil van de Stof, daar ze op liggen, is 'er de oirzaak van.

XX. LES. I. AFDEEL.

meer Elektrisiteit van den glazen Bol ontvangt dan de andere. En daarenboven, zoo men 'er nog aan twyffelde, zou men zig zeer gemakkelyk van het tegendeel overtuigen kunnen door slegts het Blad Blik en de Harskoek met elkanderen van plaats te doen verwisselen, en onder de tegenoverstaande Handen te zetten, maar het verschil der Uitworksels spruit hier oogenschynlyk alleen voort uit het verschil der Steunsels, Blik en Hars, daar men die kleine Stukjes Bladmetaal op leide. Wat hier de reden van zy, zal ik naderhand by een andere gelegenheid zeggen.

VI. Proefneeming.

Toestel.

Eene en dezelfde geëlektriseerde glazen Buis. *Plaat* III. *Fig.* 7.

Men hangt naast elkanderen op eene Ry, en aan Draaden van dezelfde langte 1. Een Blaadje van geslagen Koper, als C, in *Fig.* 7, van omtrent twee Duimen Mid-

XX LES. I. AFDEEL.

Middellyns. 2. Op vyftien Duimen afstands van het zelve op dezelfde Ry een Stukje van een dergelyk Blaadje E, dog dat op het meeft flegts een halven Duim breedte heeft, en eindelyk 3. een ongemeen dun Reepje wit Wafch D, van dezelfde grootte, en van dezelfde gedaante als het grootfte van de twee Koperblaadjes. Men houdt vervolgens vlak tegen over deeze drie Lighaamen, en evenwydig aan de Lyn, waar in hun drie Middelpunten liggen, een glazen Buis, die wel geëlektrifeerd is; gelyk in *Fig.* 7 vertoond wordt.

Uitwerkfels.

Trekt twee Blaadjes Koper en een Reepje Wafch niet even eens aan

Men ziet byna altyd het groote Blaadje Metaal C flegts eene kleine beweeging naar de glazen Buis toe maaken; terwyl het Reepje Wafch D beftendig altoos, en op een zeer zigtbaare wys wordt aangetrokken. Men zal ook teffens gewaar worden, dat de bewee-

XX. LES. I. AFDEEL.

beweeging van het kleinste Blaadje E, zoo in het aantrekken, als in het afstooten, merkelyk veel leevendiger en geswinder is dan die der twee andere Lighaamen.

Al is te veel even Elektriek. Eene en dezelfde glazen Buis schynt derhalven sterker geëlektriseerd te zyn, als men uit de beweegingen, die het Wasch maakt, zal oordeelen, dan zoo men die tot een Kenmerk neemt, welke zy in 't groote Blaadje Koper veroirzaakt: en de twee Blaadjes Koper, die alleen maar in grootte van malkanderen verschillen, geeven ook nog daarenboven, zoo 't schynt, zeer veel van elkaâr verschillende Graaden van Elektrisiteit te kennen.

VII. Proefneeming.

Toestel.

De Elektrieke Uitvloeisels. Elektriseer een glazen Buis of Bol, en deel door denzelven de Elektrieke kragt

kragt mede aan een yzeren Staaf of aan een blikke Buis, die *vry* staat. Vergelyk de Aandoeningen, welke de onzigtbaare Uitvloeisels van die verschillende Lighaamen op het Vel van uw Aangezigt zullen maaken, met elkanderen, om te weeten, welke de sterkste zyn, of welke zig op den versten afstand van uw Aangezigt doen gewaar worden.

XX. LES. I. AFDEEL. van 't Glas zyn sterker dan die van den Leider.

Uitwerksels.

Als gy die beide Uitvloeisels op die wys, als ik gezegd heb, beproeft, zult gy ontwyffelbaar bevinden, dat de Uitvloeisels, die het gewreeven Glas van zig geeft, merkelyk vloeibaarer zyn, en op een verderen afstand werken, dan die van den *vry* staanden Leider.

Ondertusschen zult gy egter ook teffens kunnen waarneemen, dat alle de andere Kentekenen der Elektrisiteit doorgaans veel sterker zig vertoonen aan den Leider,

Dog de Lichtkwastjes en Vonken van den Leider

XX. LES. I. AFDEEL. sterker dan die van 't Glas.

der, dan aan den glazen Bol of Buis. De Lichtkwastjes en de Vonken, welke uit het Glas komen, zyn op verre na, nog in grootte nog in kragt, te vergelyken by die, welke een yzeren Staaf, die *vry* staat, voor den dag brengt. En indien men groote en kragtig werkende Verschynsels begeert te zien, moet men zig van Meêgedeelde Elektrisiteit bedienen, van welke men dezelve veel eer te wagten heeft, dan van die, welke de Wryving doet geboren worden.

De Elektrieke Uitvloeisels geen tekenen van den trap der Elektrisiteit.

De Elektrieke Uitvloeisels, die zig door hun stooting tegen 't Vel, en door hun Reuk doen gewaar worden, en die ongetwyffeld wel zekere en onbetwistbaare Kentekenen zyn der Elektrisiteit, kunnen derhalven van geen dienst zyn om den Graad van derzelver Kragt te bapaalen, indien de geëlektriseerde Lighaamen, die men met elkanderen vergelykt, hun Kragt door verschillende middelen verkreegen hebben.

ben. Want die Uitwerksels, gelyk we zoo aanstonds gezien hebben, zyn doorgaans min of meer sterk en voelbaar, naar maate van de wyze, waar op het Lighaam zyn Elektrieke Kragt ontvangen heeft, door Wryving of door Meêdeeling. Zelfs zal men uit zekere Waarneemingen, waar van ik naderhand breeder verslag zal doen, kunnen zien, dat die Elektrieke Uitvloeisels, die uit een en 't zelfde Lighaam voortschieten, sterker en zwakker, meerder en minder voelbaar kunnen zyn naar verschil van sommige Omstandigheden, die geen de minste verandering brengen in de gesteltenis van het geëlektriseerde Lighaam, maar alleen in die van den Waarneemer, die de Uitvloeisels op de Proef zal stellen.

XX. LES. I. AFDEEL.

VIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

EenBlikken Buis open en gestopt geëlektriseerd,

Elektriseer, als Leider, een Blikken Buis van omtrent twee Duimen, wat meer of min, middellyns, vyf of zes Voeten lang, en aan beide Einden open. Neem al de Kentekenen van Elektrisiteit, die de Buis in die toestand zien laat, zorgvuldig waar: stop dan het Uiteind, dat verst van den glazen Bol is, toe met een vast en vol Stuk van 't een of ander Metaal, dat uitloopt met een Punt, die kort is, en zeer stomp, wel gerond, en zonder eenige Hoeken of Kanten.

Uitwerksels.

Geeft open, zwakker, gestopt, sterker Vuur.

Als gy deeze Proeven ettelyke maalen na elkanderen herhaalt, zult gy altoos onfeilbaar bevinden, dat, terwyl alle de andere Kentekenen van Elektrisiteit

teit genoegzaam of omtrent in beide XX. LES. 1. AFDEEL.
allen dezelfde blyven, de Licht-
aftjes, die zig, in 't eerfte geval,
het Uiteind van den Leider ver-
nen zeer veel verfchillen van die,
ke men in 't tweede ziet. Deeze
fte, naamelyk, zyn groot en zwaar,
r digt van Straalen, fchieten met
ruis voort, en by Tusfchenpoozin-
: de eerfte in tegendeel houden
er ftand, gelyken naar een Boordfel
Franje van Licht, zyn yler, en van
zwakker Vuur: zoo dat men, in-
n men alleen de Lichtkwaftjes in
merking nam, zig natuurlyker wys
moeten verbeelden, dat de Elek-
ke Kragt van den Leider in het
fte geval zwak, en in het tweede
rkelyk veel fterker was geweeft.

n de ftraks gemelde Tusfchenpoo- Het uitkomen der Licht-kwaftjes gehulpen.
gen, wanneer de Lichtkwaftjes zig
aan 't Uiteind van de dikke Punt niet
rtoonen, of ook wel in Tyden en Om-
ndigheden, die de Elektrieke Kragt

 niet

XX. LES. I. AFDEEL. niet gunstig zyn, kan men, als de Lichtkwastjes in 't geheel niet voor den dag willen komen, dezelve doen geboren worden, door met de vlakke Hand de plaats, waar uit men ze verwagt, te naderen.

Lichtkwastjes geen tekenen van den trap van Elektrisiteit. Uit deeze laatste Waarneeming blykt derhalven ook, dat de nabyheid van sommige Lighaamen, Lichtkwastjes, die zig niet anders zouden vertoond hebben, kan doen uitkomen, zulken die zwak zyn, in grootte en kragt doen toeneemen; en dit alles, zonder dat de andere Kentekenen eenige de minste blyken geeven van meerder of minder Elektrisiteit in den Leider of in den glazen Bol.

Nog de Vonken. En dewyl de Vonken gevormd worden uit de Lichtkwastjes, wier Straalen nader naar elkanderen dringen en zig te zamen tot een enkelen Straal Vuurs vereenigen; mag men met grond van reden verwagten, dat dezelfde oirzaaken, die de Lichtkwastjes in kragt

en

en grootte doen toeneemen, ook de Vonken sterker en zigtbaarer maaken zullen. XX. LES. I. AFDEEL.

De meer of min gevoelige Pyn eindelyk, die de Vonken ons verwekken, kan ook zeer ligtelyk iemand, die alleen maar uit dit Kenteken over de Kragt der Elektrisiteit oordeelen wilde, aanleiding tot dwaaling geeven. Want behalven dat 'er Menschen zyn, die minder geschikt schynen dan anderen om dergelyke Vonken te trekken, kan het gemakkelyk gebeuren, dat één en dezelfde Mensch, en met denzelfden Vinger, 'er meerder of minder smart van gevoelt, om dat die Vonken mogelyk hem op de eene of de andere meer of min gevoelige plaats van zyn Vel zullen getroffen hebben. Nog de meerder of minder Pyn.

Aanmerkingen.

Uit de vier eerste Proefneemingen van dit Derde Lid zien wy, dat een De gewoone Kentekenen van Elektri-

daar toe noodzaakt, hervormen, en de Leſſen, die zy ons geeft, ons ten nutte maaken; op dat wy aan de voornaame en Hoofdoirzaak niet iets toeſchryven, dat men alleen aan de Omſtandigheden te wyten heeft.

XX. LE. I. AF- DEEL.

Wy hebben ons een gewoonte gemaakt van te denken en te zeggen, dat een Lighaam niet Elektriek kan worden, dan alleen wanneer het *vry* ſtaat; en deezen Regel naar de ſtrikte letter volgende, is het algemeen in bruik gemaakt, dat men alles, wat *vry* ſtaat, en waar op men den r Bol of Buis niet onmiddelyk doet, niet *Geëlektriſeerd* of *niet* noemt. Maar kunnen wy in g wel met regt, zoo volſtrekt een, en zonder eenige bepaazondering, dien naam geeven ighaam, dat wy alles byna wat een *vry* ſtaande Leider ar aan wy kennen, dat hy De Perzoon van de Vier-

De Perzoon, die op den Vloer ſtond, was zekerlyk Elektriek.

XX. LES. I. AFDEEL. Bladz. (308) de Proefneeming, die op den van de Kamer ſtaat, is die in z woone en natuurlyke ſtaat, w hy uit het voorſte van zyn Vin zeer wel voelbaar Geblaas, l Lichtkwaſtjes, Vonken die m Geluid en met gevoel van Pyn gen, uitſchiet? Kan men zegge het Onderwerp, 't welk deez ſchynſelen, die algemeen voor kenen van Elektriſiteit erkend w volbrengt, met deeze Kragt ni gedaan en bezield is?

Maar die Perzoon, zal men genwerpen, brengt deeze Verſch niet voort, dan alleen maar m voorſte van zyn Vinger, en v daar in zeer verre van den vry den Leider, wiens Elektriſiteit z al, zyn ganſche Oppervlakte waar men hem raakt, openbaar

Schoon zoo niet, als een Leider. Ik ſta dit onderſcheid toe; en dat de Perzoon, daar wy van ſpr niet op die wys of zoo ſterk El

is, dat hy 'er uit alle de gedeelten van zyn Lighaam de blyken van geeft: maar moet hy om Elektriek te zyn, en den naam van geëlektriseerd te kunnen draagen, juist in alles zonder uitzondering aan een *vry* staanden Leider gelyk zyn? Indien dat doorgaat, zal men ook met regt niet kunnen zeggen, dat men zig doet Elektriseeren, als men de *Leidsche* Proefneeming werken laat op zyn eigen Lighaam: want hy, die den Schok gevoelt, is zekerlyk niet Elektriek op dezelfde wys, als een *vry* staande Leider Elektriek is.

En daarenboven wie zal ons verzekeren, dat die zelfde Perzoon, die nu alleen maar Kentekenen van Elektrisiteit laat zien uit het voorste van zyn Vinger, dezelve niet vertoonen zou ook uit alle de andere gedeelten van zyn gansche Lighaam, indien hy zig in de nabyheid van een Lighaam bevond, dat een merkelyk veel sterker Elektrieke Kragt bezat, dan waar mede onze

En maar met het voorste van zyn Vinger.

XX. LES. I. AFDEEL. onze gewoone vry ſtaande Leiders doorgaans voorzien zyn?

Al wat tekenen van Elektrifiteit vertoont is Elektriek.

Het komt my derhalven billyk en gegrond voor, dat men *Elektriek* moet noemen, of als *Geëlektriſeerd* aanmerken, elk Lighaam, zonder onderſcheid, waar in de Elektrieke Stoffe eenig buitengewoon Uitwerkſel van dien aart voortbrengt, elk Lighaam, 't welk het Onderwerp wordt, waar op zig het een of 't ander Verſchynſel der Elektrifiteit vertoont; mits egter, dat men daar by bepaale, op welk eene wyze het die Hoedanigheid verkreegen heeft, en waar in deszelfs ſtaat verſchilt van dien van een ander Lighaam, waar in die zelfde Kragt op een andere wyze werkt.

Twee zoorten van Leiders, vrye en niet vrye.

Volgens deezen Regel dan maak ik onderſcheid tuſſchen twee zoorten van Leiders, de eene *vry* ſtaande, die uit alle de gedeelten van hun Oppervlakte blyken laaten zien van hun Elektrifiteit; de andere, niet *vry* ſtaande, die hun

un Elektrisiteit alleen maar vertoonen XX. LES
it dat gedeelte van hun Oppervlakte, I. AFDEEL.
welk naast is by een ander Lighaam,
at of door Wryving of door Medeeeling geëlektriseerd is: en ik zal naderhand in myn Derde Afdeeling doen
ien dat in beide die zoorten van
eiders, vrye en niet vrye, de Elekrieke Stoffe, zoo veel het wezenlyke
n de Hoofdzaak aangaat, zig beweegt
p dezelfde wyze.

De Naald, tusschen de twee Klokjes Elektriek Klok'pel.
an de Derde Proefneeming opgehangen, maakt een zoort van klein Klokpel, 't welk zoo lang agter één duurt,
ls het Elektriseeren zelf, daar men 't
loor aan den gang helpt. Men begrypt Bladz. (305)
igtelyk, dat een Liefhebber, die smaak
heeft in deeze Tydkorting, door derzelver getal te vermeerderen, en ze van
verschillende Toon en Klank te neemen,
een tamelyk groote menigte van die
Klokjes met een en denzelfden glazen
Bol zal kunnen doen speelen, 't zy

ver-

XX. LES. I. AFDEEL.

verscheiden te gelyk, indien hy zulks verkiest, 't zy het eene voor, het ander na; door, met voorbedagte en welbeleide aanraaking, de zulken, die hy wil doen zwygen, hun Elektrisiteit, voor dien tyd, te beneemen. Dit weinige, denk ik, zal genoeg zyn, om iemand een Denkbeeld te geeven van het gansche Geheim van deeze niet onaartige Uitvinding, en hem in staat te stellen, om, op dien voet verder voortgaande, het zelve ten uitvoer te brengen. Ook is 'er een Boek over die Stof geschreeven, 't welk men, indien men nadere onderrigtingen verlangt, zou kunnen raadpleegen. (*)

Zou ook de Elektrisiteit van den Dampkring kunnen aanwyzen.

Men zou van het Elektriek Klokspel een ernstiger en mogelyk nuttiger gebruik kunnen maaken, indien men het Toestel van de Klokjes plaatste op zulk een wys, dat zy aangedaan en bewerkt kon-

(*) *Le Clavecin Electrique, chez Guerin & de la Tour, a Paris. Nollet.*

konden worden door de natuurlyke Elektrisiteit, die, naamelyk, welke zomtyds in onzen Dampkring heerscht, inzonderheid wanneer 'er Onweêrsbuiën, met Donder verzeld, in de Lugt zyn. Want het speelen dier Klokjes zou ons dan by Nagt zoo wel als by Dag kunnen waarschuwen, en hun sterker of flaauwer gespeel ons nog daarenboven teffens te kennen geeven, of die Elektrisiteit in den Dampkring sterker of zwakker, meer of min gevaarlyk was. (*) XX. LES. I. AFDEEL.

Het waar' zekerlyk te wenschen, dat men het een of 't ander welgeschikt Werktuig hadde, om ons aan te wyzen niet alleen of een Lighaam Elektriek is, maar ook hoe veel sterker het Elektriek is, dan een ander, of ook wel dan het zelfde Lighaam was op een anderen tyd, en by verschillende omstan- *Elektrometer.*

(*) Zie myne *Lettres sur l'Electricité:* Lettre VII. Tom. I. pag. 163. enz.

XX. LES. I. AFDEEL.

standigheden. Zulk een Werktuig zou de waare en regtschapen *Elektrometer* zyn, dien wy zedert langen tyd reeds zoeken, en zommigen zig gevleid hebben dat ze gevonden hadden; maar dien, om regt uit zonder bewimpeling te spreeken, niemand tot nog toe bezit. Alles wat men ons heeft aangebooden om 'er de Elektrisiteit meê te meeten, is van geen beter gebruik, dan de twee Draaden, die men naast malkanderen hangen laat aan het Lighaam dat men Elektriseert, en die zig onderling van malkander beginnen te verwyderen, als zy met het Lighaam, daar ze aan vast zyn, Elektriek beginnen te worden. De grooter of kleiner Hoek, dien ze door hun wydering vormen by verschillende Lighaamen of Gelegenheden, geeft ons ten naasten by te kennen, wat men van derzelver verschillende trappen van Elektrisiteit, met malkanderen vergeleeken, te denken heeft; maar welke derzelver volstrekte

Van twee Draaden.

Elek-

Elektrisiteit zy, en hoe groot een trap van die Kragt elk Lighaam in 't byzonder bezit, zeggen ze ons niet. XX. LES. I. AFDEEL.

Gebreken. Nog een ander gebrek is 'er in deezen Draadëlektrometer, 't welk hier in bestaat. Indien de Leider uit verschillende Lighaamen, van welke het een Elektriseerbaarder is dan het ander, is zamengesteld, zullen die twee hangende Draaden ons wel doen bemerken, dat 'er in 't een meer Kragt van Elektrisiteit huisvest dan in 't ander: maar schoon wy op die wys de Gesteltenis van het een of 't ander dier Lighaamen al mogen weeten, nogthans, dewyl de verschillende Deelen van den Leider voor verschillende Trappen van Elektrisiteit vatbaar zyn, zullen wy daar door zelfs altyd nog zeer onzeker blyven, welke de eigenlyke trap is van Elektrisiteit dien de glazen Bol, daar die Kragten uit voortkomen, bezit.

Keur van Steunsels. UIT de Vyfde Proefneeming kunnen

XX. LES. I. AFDEEL. Bladz. (311)

wy zien, hoe veel 'er aan gelegen is, welke zoort van Steunsels men gebruike, als men voor heeft om de Werking van geëlektrifeerde Lighaamen op de andere niet Elektrieke Lighaamen, die men hun voorhoudt, te beproeven, en derzelver Kragt te waardeeren. Die Werking schynt zoo veel sterker te zyn, naar maate dat die Steunsels beter geschikt zyn, om door Meêdeeling geëlektriseerd te worden. De Heer *Dufay* nogthans gaf de Voorkeur aan Steunsels van Glas of van Zegellak, om 'er de ligte Lighaamen, die hy wilde aantrekken, op te leggen: maar teffens gebruikte hy ook die voorzorg, dat hy ze vooraf warm maakte; en ik heb opgemerkt, dat deeze zoorten van Stoffen, schoon ze niet van dien aart zyn als de eigenlyke Leiders, egter, wanneer ze voor 't Vuur gewarmd zyn, niet nalaaten iets met dezelve gemeens te hebben: waar van ik in 't vervolg nader opheldering zal geeven.

DE

't geëlektriseerde Lighaamen trek- in 't algemeen allerhande zoorten Lighaamtjes aan, die ligt genoeg of los genoeg om de onzigtbaare fe, die hen in beweeging brengt, ehoorzaamen: maar die Stoffe neemt r de eene zoort van Lighaamtjes akkelyker op in de hoogte, dan de ere. Gewigt en omtrek gelyk ge- d, wordt een ſtukje Bladgoud en endiger en op een verderen afſtand getrokken en afgeſtooten, dan een je Papier; een Lintje dat nat ge- kt is, dan dat zelfde Lintje, wan- het droog is: ſchoon het dan rlyk minder zwaarte heeft: en dus in meer andere Stoffen. De Kleuren thans, gelyk men in 't eerſt ver- edde, doen 'er niets toe: men heeft door beſliſſende Proefneemingen het tegendeel overtuigd; maar daar zeer gegronde redenen om te ge- ven, dat men de oirzaak van die chillende Uitwerkſels zoeken moet

XX. LES. I. AFDEEL. Zommige Stoffen worden beter aangetrokken en afgeſtooten dan anderen.

 in

XX. LES. I. AFDEEL.

in de Digtheid, die, dewyl ze in 't Metaal en in het nat Lintje grooter is, dan in de andere, die Lighaamtjes beter geschikt maakt om gevat en voortgestuwd te worden van die werkzaame Stoffe, die hen naar het geëlektriseerd Lighaam dryft, en 'er van verwydert. De grootte, de gedaante, de stand, waar in het Lighaamtje, dat aangetrokken moet worden, zig voordoet, zyn ook daarenboven zaaken, die in aanmerking moeten komen: dog men zal alles, wat ik over dit Stuk te zeggen heb, beter en gemakkelyker begrypen, kunnen, als ik de eerste Oirzaak van die aantrekkingen en afstootingen zal hebben doen kennen.

Duuring der Elektr. steit in de Leiders.

ALLE de Kentekenen der Elektrisiteit, daar ik, in dit Derde Lid gewag van gemaakt heb, houden den ganschen tyd stand, zoo lang men voortgaat met den *vry* staanden Leider te Elektriseeren: maar zoodra men met het wryven van den glazen Bol, daar hy zyn Kragt

van

van ontleent, ophoudt, verdwynen ook de voelbaare Uitvloeiſels, de Licht kwaſtjes, de Reuk van Phoſphorus byna altyd, en de Aantrekkingen, de Afſtootingen en de Vonken blyven alleen maar over. Deze laatſte Kentekenen is 't ook eigen, dat zy, als de Leider een zwaar en groot Lighaam is, dat zeer veel Oppervlakte heeft, (alle andere omſtandigheden gelyk geſteld,) langer, na de Elektriſeering, blyven ſtandhouden, dan wanneer het een klein Lighaam is en kort in omtrek. Ik heb dikwils yzeren Staaven, die 60 en 80 Ponden woogen, nog wel meer dan zes Uuren, na dat ze geëlektriſeerd waren, zien Aantrekken en Vonken geeven: mits dat zy ondertuſſchen egter gebleeven waren in hun *vryen* ſtand, en niets aan hun geraakt hadde. XX. LES. I. AFDEEL.

De Leiders, die, onaangeroerd gelaaten, hun Elektrieke Kragt het langſt behouden, laaten zig ook 't bezwaarlykſt dezelve beneemen, als men hen Berooving der Elektriciteit.

XX. LES. I. AFDEEL.

door Aanraakingen daar van berooven wil. Zulke groote en zwaare Leiders, als daar ik zoo aanstonds van sprak, brengen doorgaans een zeer groot getal van Vonken voort, eer de Elektrisiteit in hun te eenemaal is uitgeput, terwyl men meest al uit de anderen, die klein zyn; slegts een enkele Vonk behoeft te trekken, om 'er hun geheel van te ontblooten. Men heeft Menschen, by zeer gunstige omstandigheden geëlektriseerd, van de Harskoek zien afkomen, de Kamer op en neêr wandelen, weêr op hun Harskoek gaan staan, en dan nog zigtbaare blyken van Elektrisiteit vertoonen. Dog men moet egter erkennen, dat dit iets buitengemeens is.

Glas behoudt, onaangeroerd, de Elektrisiteit, 't langst.

Het Glas, gelyk we voorheen gezegd hebben, wil bezwaarlyk de Elektrisiteit door Meêdeeling aanneemen; maar als het gelukt, dat men 't op die wys Elektriek maakt, krygt men 'er Uitwerksels van, die geen andere Leider

ler in ſtaat is om voort te brengen, XX. LES. I. ARTIKEL.
n daar ik in 't vervolg nader berigt
an zal geeven. Het Glas behoudt ook,
ınaangeroerd gelaaten, zyn Elektriſiteit
ınger dan eenige andere Stoffe, die
ıen kent, 't zy dat het die Elektriſiteit
oor Wryving 't zy door Meêdeeling
erkreegen heeft. Dikwils laat het 'er
og zeer zigtbaare blyken van zien na
erloop van 30 of 36 Uuren.

Het Glas op de eene of op de an- En laat'er zig bezwaarlykſt van beroo-ven.
ere wys geëlektriſeerd, laat zig veel
ezwaarlyker, dan de gewoone Lei-
ers, zyn Eletrieke Kragt beneemen.
: bedoel hier niet alleen de lange
ıurzaamheid van tyd, maar wel in-
ɔnderheid de vaſthoudendheid en on-
ːrzettelykheid, om zoo te ſpreeken,
aar meê de Elektriſiteit in het zelve
hynt te huisveſten. Trek een Vonk
t een Menſch, die geëlektriſeerd is,
' raak ſlegts zyn Kleders met het
ɔorſte van uw Vinger aan, ſtraks
ːneemt gy hem alle magt, om eenig

XX. LES. 1. AFDEEL.

Kenteken van Elektrisiteit te laaten zien. Maar zoo gy op dezelfde wys een glazen Buis, die pas gewreeven is, aanraakt, naauwelyks zult gy die plaats zelve, daar gy met uw Vinger op geraakt hebt, van al haar Kragt te eenemaal beroofd hebben, en zoo gy die Buis of andere dergelyke Glazen op Lighaamen, die Elektriseerbaar zyn, en niet *vry* ſtaan, nederlegt, zult gy het Glas nog wel een Uur of twee daar na in ſtaat vinden om op een zeer zigtbaare wys aan te trekken en af te ſtooten.

De Vonken van 't Glas zwakker.

De glazen Bol of Buis blyft een geruimen tyd, na dat men opgehouden heeft met hem te Wryven, volharden met zyn onzigtbaare Uitvloeiſels uit te ſchieten, met aan te trekken en af te ſtooten, met zyn Vonken te laaten losſpringen op de Lighaamen, die men het voorhoudt, indien ze van dien aart zyn, dat ze voor Leiders dienen kunnen, met den Reuk van Phoſphorus

te

te doen gewaar worden: maar zelden zal het gebeuren, dat hy Lichtkwaſtjes vertoont; en de Vonken, die hy, in de gewoone gevallen, voortbrengt, zyn zwakker en maaken minder geluid, dan die, welke men op de nadering van een Lighaam, dat door Meêdeeling geëlektriſeerd is, ſpringen doet. XX. LES. I. AFDEEL.

Wanneer de Elektriſiteit overgebragt is in 't Ydel, openbaart ze zig, op eenig onderſcheid na, daar wy in 't vervolg van ſpreeken zullen, even gelyk in de open Lugt, door Aantrekkingen en door Afſtootingen. Maar het Vuur, dat zy dan doet zien, verſchilt zeer veel van de gewoone Lichtkwaſtjes en de gewoone Vonken. De Straalen der eerſte zyn zoo onderſcheiden van elkanderen en elk afzonderlyk niet, en loopen ook minder wyderende; hun Vuur is digter in één gedrongen, en by zekere gelegenheden ſpreidt het zig zoo wyd en zyd uit, dat het den geheelen Ontvanger met een byna overal Elektriſiteit in 't Ydel.

XX. LES. 1. AFDEEL.

eenpaarig en gelykvormig Licht vervuld. De laatste, de Vonken naamelyk, als ze gebeuren, gelyken naar Bliksemen, en zyn dikwils zoo sterk, dat ze het Glas, waar in ze losbarsten, doen in stukken springen.

Elektrisiteit door Wryving en Meêdeeling dezelfde.

Uit alle deeze Waarneemingen ziet men duidelyk, dat de Elektrisiteit, wat het wezenlyke en de Hoofdzaak aangaat, altyd dezelfde is, en zig volkomen van aart gelyk, 't zy men ze door Wryving doe geboren worden, 't zy men ze door Meêdeeling verwekke, dewyl ze zig in beide die gevallen met Kentekenen openbaart, die malkander volmaakt gelyk en van denzelfden aart zyn; en die alleen maar van elkaâr verschillen in wat Meer of wat Min.

Dog de Meêgedeelde grooter in de Verschynsels.

Men kan hier ook nog by aanmerken, dat alle die Uitwerksels en Verschynselen, die wy voor Tekenen van Elektrisiteit erkennen, wel altyd wezenlyk dezelfde, en van denzelfden aart

aart zyn zoo in de gewreeven Lighaamen, als in de zwaare en eigenlyke zoogenoemde Leiders; maar dat het egter deeze laatste zyn, door wier middel men werken moet, wanneer men de grootste en kragtdaadigste Uitwerksels wil doen te voorschyn komen. Laat een glazen Buis of Bol zoo wel gewreeven zyn, als immer geschieden kan, nooit egter zal hy in staat zyn om zelf dat uit te voeren, 't welk hy een yzeren Staaf, die *vry* gemaakt is, of een Mensch, die op een Wasch of Harskoek staat, verrigten doet.

TWEE-

XX. LES. 2. AF-DEEL.

TWEEDE AFDEELING.

Waar in de Kundigheden voorgesteld worden, die de Ondervinding ons heeft leeren kennen, als de zekerste en [illegible] ge-schikt zyn om ons een Denkbeeld te geeven van de Algemeene Oirzaak der Verschynselen van de Elektrisiteit.

De Elektrisiteit heeft een algemeene oirzaak.

Het oogmerk van myn tegenwoordig Onderzoek is niet, reden te kunnen geeven van dit of dat byzonder Geval. Zeer veele Elektrieke Verschynselen verklaaren zigtbaar elkanderen. De Elektrisiteit, by voorbeeld, loopt op een afstand van 1200 Voeten voort langs een Touw van Hennip, terwyl ze zig naauwelyks eenige weinige Voeten ver uitbreidt langs een Zyden Koord: een onderscheid, 't welk, gelyk men weet, daar uit onstaat, dat de Lighaamen, die uit zig zelven en

van

van aart 't minst Elektriek zyn, of minst gefchikt om Elektriek gemaakt te worden door Wryving, de bekwaamfte zyn om zoo te worden door Meêdeeling: en dus ook, de minst gefchikte voor Meêdeeling de bekwaamfte om door Wryving geëlektrifeerd te worden. Een blaadje Metaal, dat een glazen Buis, die nieuwelings gewreeven is, heeft aangeraakt, vliegt vervolgens weêr van dezelve af, en ontwykt ze: dit, weet men, gebeurt, om dat in 't algemeen ieder Lighaam, 't welk door middel van Meêdeeling geëlektrifeerd is, zig, zoo veel het kan, van dat, 't welk het in dien ftaat gebragt heeft, verwydert. Maar deeze naafte Oirzaaken zyn ook zelve maar Uitwerkfels van eene andere Oirzaak, die dieper fchuilt, en algemeener is: De Elektrifiteit, die zig met zoo veele en verfchillende Verfchynfelen openbaart, moet oirfpronkelyk haar geboorte verfchuldigd zyn aan 't een of 't ander Eenig en Eigen

XX. LES. 2. AFDEEL. Eigen Beginfel, wiens werktuiglyke Werking mogelyk zeer eenvoudig is; een Beginfel 't welk de Natuur als voor onze oogen heeft willen verbergen; wiens Uitwerkfels zig onophoudelyk vermenigvuldigen, en onder allerhande verfchillende gedaanten vertoonen door zamenkoppelingen van omftandigheden, wier gevolgen wy ter naauwernood ontwarren en voorzien kunnen.

En Werktuiglyk Beginfel. Het is deeze verborgen werktuiglyke Werking der Natuur, die reeds zedert een geruimen tyd onze Nieuwsgierigheid gaande gemaakt heeft, welke ik thans zal tragten aan den dag te brengen. Hoe grooter myne begeerte was om haar te leeren kennen, hoe vafter ik volharde by myn befluit, om 'er niet blindelings naar te raaden. De Verbeeldingskragt, die altyd maar al te gereed is om Leerftelfels te vormen, heb ik voorzigtig miftrouwt. ndien ik zomtyds van haar gebruik ge-

gemaakt heb, 't was alleen maar over het onderling Verband en de Betrekkingen, welke de Gevallen en Verschynselen wederzyds tot elkanderen hebben konden. Heb ik zomtyds eens getragt te raaden naar 't geen ik niet zag, ik heb altoos zorg gedraagen dat myne gisfingen gegrond waren op het geen ik had gezien.

XX LES. 2. AFDEEL.

Geen Voorstel zal ik doen, zonder teffens de Waarneemingen en Proeven, die my van deszelfs waarheid overtuigden, 'er by te voegen, op dat men zelf zal kunnen oordeelen, of het met of zonder grond van reden is, dat ik aan de gevoelens, die ik voordraag, myn Geloof en Toestemming gegeeven heb.

XX. LES. 2. AFDEEL.

EERSTE VOORSTEL.

Die fyne Stoffe, die zig rondom en van binnen in de geëlektriseerde Ligbaamen beweegt, en welke wy den naam geeven van ELEKTRIEKE STÖFFE, *heeft geen kringswyze Beweeging of in de Vorm van een Draaikolk, gelyk eenige Schryvers gedagt hebben; maar schiet, naar 't schynt, in een regte Lyn voort, en behoudt die Beweegstreek zoo lang als haar mogelyk is.*

De Beweegstreek der onzigtbaare Stof blykt uit de zigtbaare.

Verscheiden gelegenheden zyn 'er, waar by de Elektrieke Stof zig aan ons gezigt vertoont onder de gedaante van een Lichtende Vloeistof; en in zulken geval is 'er niets dat ons belet om met eigen oogen te zien welk eene Loopstreek zy verkiest, en hoe ze zig gewoon is te beweegen: maar in zeer veele andere gelegenheden blyft ze onzigtbaar voor ons. Schoon zy ons nu,

nu, door den loop van haare Straalen, als wy dezelve zien, duidelyk genoeg en zeker aantoont, welke de Beweegstreek zy, die zy houden, als wy ze niet zien; nogthans om omtrent dit stuk geen de minste onzekerheid of twyffel over te laaten, zullen wy haar onzigtbaare Uitvloeisels zoo wel onderzoeken als de zigtbaare, en door Proefneemingen bewyzen, dat nog de eene nog de andere een kringswyze Beweeging rondom het Lighaam maaken, dat men Elektriseert. XX. Les. 2. Afdeel.

Voor af moet ik verzoeken, dat men met my de waarheid toestemme van deezen Algemeenen Regel, welke van ieder, die zig in de Proefondervindelyke Natuurkunde oeffent, erkend wordt; naamelyk, dat een Lighaam, 't welk Regtstreeks door een ander Lighaam gebotst wordt, zoo dat het 'er door van plaats verandere, zig beweegt volgens de Loopstreek van het botsend Lighaam; waar uit ontwyffel- Algemeene Regel der Werktuigkunde.

 baar

XI. LES. 2. AFDEEL. baar volgt, dat men met volle zekerheid over de Beweeging van een Lighaam, dat men niet ziet, oordeelen kan uit de Streeklyn, die het dat Lighaam, 't welk zigtbaar is, doet aanneemen. Op welk eene wys tog oordeelen wy anders over de Streek van den Wind, dan uit de Beweeging der Weêrhaanen, die hy draaiën doet, en uit die der ligte Lighaamen, die hy voortdryft? De Stroomen der Zeilsteenstoffe, toegestaan dat ze 'er waarlyk zyn, worden die niet van alle Natuurkundigen erkend als Oirzaaken, daar men gebruik van maaken kan, om 'er de Streekwyzing van den Zeilsteen door te verklaaren?

Telkens dan, wanneer de Elektrieke Stof zig zigtbaar aan ons vertoont, zullen wy uit het beloop haarer Straalen, die wy met eigen oogen zien, over haar Beweegingen oordeelen. Maar als ze zig voor ons Gezigt verbergt, zullen wy tot onze andere zinnen toevlugt neemen, of agt geeven op de

wyze,

wyze, waar op zy haar Werking op de andere Lighaamen zal oeffenen. Ik ga nu tot de Proefneemingen ter staaving van myn Eerste Voorstel over. XX. LES. 2. AFDEEL.

I. PROEFNEEMING.

Toestel.

Strooi op een Houten Tafel, of liever op een Blad Blik, dat gelyk en effen is, en volkomen droog, allerhande zoorten van ligte Lighaamtjes, het een kleiner dan het ander; houd 'er een glazen Buis, die gy wel geëlektriseerd hebt, boven; en gy zult de volgende Verschynsels kunnen waarneemen. Ligte Lighaamtjes onder een geëlektriseerde Buis.

Uitwerksels.

1. De allerkleinste Lighaamtjes, inzonderheid die dun en plat zyn en scherp van kant, gelyk de brokjes van Bladgoud of Bladkoper, springen, 't zy Springen op en neêr in regte Lynen

XX. LES. 2. AFDEEL.

van de Tafel naar de Buis, 't zy van de Buis naar de Tafel, genoegzaam altoos in een regte Lyn.

Of met onregelmaatige Bogten.

2. De Lighaamtjes, die een weinig grooter van omtrek zyn, of wat rondagtiger van gedaante, gelyk Bolletjes van Katoen, de Veeren van een Pen en dergelyke, maaken den meesten tyd in hun op en nedervliegen eenige Bogten en Omwegen: doch die Omwegen zyn geheel onregelmaatig, zomtyds ter regte, zomtyds ter linker Hand, dan naar deeze, dan naar geene zyde, en geeven niets minder dan de voortstuwing van een Vloeistof, die kringswyze rondloopt, te kennen.

II. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Draad loopt naar een geëlektriseerde Buis

Houd in uw eene Hand een glazen Buis, die sterk geëlektriseerd is, en in de andere Hand een Zyden of een Lin-

Linnen Draad, dien gy maar by 't eind vast hebt, en nader 'er de Buis mede.

XX LES. 2. AFDEEL.

Uitwerksels.

Alryd in een regte Lyn.

Van welk een kant gy ook de glazen Buis met uw Draad nadert van beneden, van boven, van ter zyden, gy zult zien, dat hy zig altoos in een regte Lyn zal uitstrekken, die op de Buis aanloopt: gelyk in *Fig.* 7 by F wordt afgebeeld.

Plaat III. Fig. 7.

Deeze Proefneeming gelukt nog beter, wanneer men den Draad of een Lint, in plaats van voor de Buis, voor een yzeren Staaf houdt, die men door middel van een glazen Bol Elektriseert.

III. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een stukje Bladmetaal zonder een tus-

Houd onder een yzeren Staaf, die waterpas hangt, en welke men onder-

XX. LES. 2. AFDEEL. geëlektriseerde yzeren Staaf

tusschen onophoudelyk blyft Elektriseeren, een stukje Bladgoud, of Bladkoper van omtrent anderhalven Duim in 't vierkant, zoo, dat het met zyn kant naar de yzeren Staaf gekeerd sta: leg het ten' dien einde op een Tafelbord van 't een of 't ander Metaal; of op een Blad Blik, of ook wel op een dun Bordpapier, daar gy uw Vinger of uw Hand onder houdt, gelyk by G in *Fig.* 8. te zien is.

Plaat III. Fig. 8.

Uitwerksels.

Wandelt, huppelende in de Lugt voort.

Gy zult het stukje Bladmetaal heen en weder zien vliegen tusschen de yzeren Staaf en het Steunsel, daar gy 't op gelegd hadde: en met een weinig oplettendheids en de gewoonte, door het meermaalen gedaan te hebben, zult gy het doen blyven hangen in de Lugt eenige Duimen beneden de yzeren Staaf; wanneer het geen andere beweging zal maaken, dan dat, als al huppe-

pelende, voortwandelt onder de geë- XX. LES. 2. AFDEEL.
lektriseerde yzeren Staaf langs.

Waarneemingen.

Indien men over de Beweegingsvorm der Elektrieke Stoffe zal oordeelen uit die, welke zy andere Lighaamen inprent, en uit haar bestendigste en regelmaatigste Uitwerksels, schynt het derhalven blykbaar dat zy geen kringswyze beweeging maakt, en dat de Dampkring, dien zy rondom het geëlektriseerde Lighaam vormt, geen eigenlyk genoemde Draaikolk is. De Elektrieke Stof beweegt zig niet kringswyze.

Wanneer ik zeg, dat de Elcktrieke Stoffe zig beweegt in een regte Lyn, moet men zulks verstaan van haare Beweegingen, die vry geschieden, zonder Beletsels te ontmoeten, en buiten zulke omstandigheden, die dezelve naar den eenen kant meer dan naar den anderen kunnen doen neigen. Ten dien einde behoort men in de zoo aanstonds ge- De Afwykingen van de regte Lyn zyn enkel toevallig.

XX. LES. 2. AFDEEL.

gemelde Proefneemingen, en in zeer veele andere, die men 'er zou kunnen byvoegen om het zelfde Eerste Voorstel te bewyzen, in aanmerking te neemen, dat dikwils de eigen zwaarte van de Lighaamen, die aangetrokken of afgestooten worden, met de voortstuwing der Elektrieke Stoffe zamengekoppeld, wel tot deeze of geene Beweegingen in een kromme Lyn aanleiding geeven kan: maar 't geen wy 'er egter altyd bestendig by zien plaats grypen, is, dat alle die Afwykingen en Omwegen geen kringswyzen Omloop ooit vertoonen, en even veranderlyk en wisselvallig zyn, als de gevallige oirzaaken, waar aan zy hun oirsprong verschuldigd zyn.

Gelyk zig de Straalen der Lichtkwastjes, anders regtlyns, krommen.

Op dezelfde wys is 't ook met de Beweegingen der Elektrieke Stof gelegen, als zy, door haar Licht, zig voor onze oogen zigtbaar maakt. De Straaltjes der Lichtkwastjes, de Vuurstraalen, die dezelve vormen als ze zig vereenigen

gen om los te springen, zyn natuur- XX. LES. 2. AFDEEL.
lyker wyze en aan zig zelven overgelaaten Regtlyns: maar de Vinger of een stuk Metaal, dat men hun voorhoudt, doet hen zig krommen; dog nimmer ziet men nogthans, die lichtende Uitvloeisels in de gedaante van Draaikringen rondom de Lighaamen draaiën, die dezelve of uitschieten of ontvangen. Gelyk in het 4de en 5de Uit- Bladz. (243)
werksel van de tweede Proefneeming van 't Eerste Lid der voorgaande Afdeeling omstandiger verhaald wordt.

TWEEDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe schiet uit het geëlektriseerd Ligbaam, en loopt met een voortgaande Beweeging naar alle Kanten rondom het zelve tot op een zekeren afstand voort.

Men brenge zig hier de Uitwerkselen De Elektrieke Stof schiet uit
te binnen van de twee eerste Proef-

XX. LES. 2. AFDEEL. het Lighaam en verspreidt 'er zig rondom. Bladz. (241 en 242)

neemingen, daar wy in 't eerste der Eerste Afdeeling van gesprooken hebben. Dat zagt geblaas; die zoorten van onzigtbaare Draaden, wier aanraaking men op 't Vel gevoelt, als men met het Aangezigt of met het buitenste van de Hand een glaazen Buis of Bol, die zoo aanstonds nog gewreeven is, nadert; die heldere Ligtkwastjes, die men uit de Hoeken van een geëlektriseerde yzeren Staaf ziet te voorschyn komen; die Straalen Vuurs, die losbersten en den Vinger prikkelen van hem, die ze wekt: alle deeze Kentekenen van Elektrisiteit bewyzen onbetwistbaar, dat de fyne Vloeistoffe, die de Lighaamen Elektriek maakt, waarlyk en met 'er daad van binnen uit die Lighaamen uitgaat naar buiten, en zig rondom dezelve tot op een zekeren afstand verspreidt. Die dit bewys nog volkomener begeert en door nieuwe blyken nog ten overvloede van deeze waarheid verlangt overtuigd te worden,

geeve naauwkeurig agt op de Uitwerk-selen, welke ons deeze volgende Proefnemingen zullen uitleveren. XX. LES. 2. AFDEEL.

IV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Elektriseer, vry sterk, een yzeren Roede, die vry staat, en wier Oppervlakte gy met Water of met Wyngeest hebt nat gemaakt: houd 'er het buitenste van uw Hand, gelyk in *Fig.* 9 by A wordt afgebeeld, boven, even als of gy een proef wilde neemen om de onzigtbaare Uitvloeisels, daar wy reeds zoo dikwils van gesproken hebben, op uw Vel te voelen. Een geëlektriseerde Staaf, nat gemaakt *Plaat* IV. *Fig.* 9.

Uitwerksels.

In plaats van dat zagt Geblaas, dat zoo wel naar 't aanraaken van welgekaarde Wol of Katoen, of van het Dons van Geeft een gevoel van Stofregen op de Hand.

onge-

XX. LES. 2. AFDEEL. Plaat IV. Fig. 9.

Verschynsel wordt in *Fig.* 9 by B vertoond.

Die Tabak of Zemelen worden ook in der daad weggeblaazen, en om hoog gevoerd door de Uitvloeisels van Elektrieke Stoffe, die wel onzigtbaar voor 't oog, maar egter voor een ander onzer Zintuigen zeer vatbaar zyn, en zig met de Hand of met het Aangezigt doen gevoelen rondom allerhande Leiders, die men Elektriseert. Kan men billyker wys een oirzaak, die zig zoo Natuurlyk en als van zelve aanbiedt, weigeren te erkennen?

VI. PROEFNEEMING.

Toestel.

Hairen van iemand, die geëlektriseerd wordt.

Men Elektriseert iemand, die vry gemaakt is, 't zy hy op een Harskoek sta of op een andere wys, vry sterk. Indien hy zyn eigen Hair draagt of een Pruik zonder Smeersel is 't genoeg dat

dat by Bloodhoofds blyve: anders kan men het gebrek van Hair of Pruik vergoeden met een handvol gehekeld Vlas, dat men hem op het Hoofd zet, of elders aan zyn Lighaam of Klederen vast maakt. Zie de Vertooning dier Toerusting in *Fig.* 6 by H en by I. XX. LES. 2. AFDEEL. *Plaat* III. *Fig.* 6.

Uitwerksels.

Naar maate, dat die Mensch Elektrieker begint te worden, zult gy zyn Hairen zien ten berge ryzen, en zig van malkanderen verspreiden en elk afzonderlyk opsteeken in de hoogte. Dit Uitwerksel zult gy zig nog merkwaardiger doen vertoonen, als gy 't een of 't ander Metaalen Bord of Plaat; of wel uwe Hand, uitgestrekt, op een afstand van 7 of 8 Duimen 'er boven houdt. Reizen over eind

Hairen, die dus om hoog ryzen, en over eind gaan staan, terwyl men ze Elektriseert, wyzen zoo zigtbaar en dui- En vertoonen Licht-pluisjes.

XX. LES. 2. AFDEEL.

duidelyk, als men zou kunnen wenschen, de Uitvloeiïng aan van eene Stoffe, die 'er door heen stroomt, en hen in de Streeklyn brengt en houdt van haar Stroom. Of zoo 'er nog eenige twyffeling mogt overblyven, heeft men slegts deeze Proefneeming te doen in een donkere plaats; en dan zal men dikwils aan de Uiteinden van die ten bergstaande Hairen kleine lichtgeevende Pluisjes gewaar worden; welke niets anders kunnen zyn dan een Uitwerksel der Elektrieke Stoffe, die in brand raakt, terwyl ze uit die naauwe Buisjes voortschiet en in de Buitenlugt overgaat.

Waarneemingen.

Alle geëlektriseerde Lighaamen geeven Uitvloeisels.

Ik zou my met het bewyzen van myn Tweede Voorstel, indien ik het zelve tot het geëlektriseerd Glas, en tot de Leiders, die 'er hun Kragt van ontvangen, alleen maar bepaalen wilde, niet

niet langer ophouden: voor eerst, om dat alle Natuurkenners met my toestaan, dat 'er uit die Lighaamen, als men ze Elektriseert, waarlyk eene Stoffe uitvloeit, die zig naar buiten verspreidt, en ten anderen, om dat ik my verbeeld dat stuk, door de zoo aanstonds gemelde Proefneemingen, op eene voldoende wyze beweezen te hebben voor ieder, die niet zoekt te twisten, maar te leeren. XX. LES. 2. AFDEEL.

Dog ondertusschen staat my niet te ontveinzen, dat ik hier eenige Schryvers tegen heb, die dit Voorstel geenszins als algemeen opvattende, niet toestemmen dat allerhande Lighaamen, zonder onderscheid, die men Elektriseert, de Elektrieke Stoffe uitschieten naar buiten. Zy zonderen 'er de Zwavel, het Zegellak, de Zyde, en in 't algemeen alle Stoffen van uit, die wy, als wy van de Elektrisiteit spreeken, den naam geeven van *Harsagtige*. Zy beweeren, dat deeze Lighaamen, als Zelfs de Harsagtige.

 ze

XX. LES. 2. AFDEEL. ze geëlektriseerd zyn, wel verre v Uitvloeisels voort te brengen, ge het Glas en de Leiders, in tegend niets anders doen, dan dezelve uit hunne of uit andere Lighaamen, hen omringen, te trekken. Ik zal d halven verpligt zyn om met myne B wyzen voort te gaan, en door Pro neemingen te toonen, dat tegen 't g voelen dier Heeren, de Leiders do Zwavel, door Zegellak, of dergely Stoffen geëlektriseerd, in niets weze lyks van die verschillen, op welke m het gewreeven Glas heeft doen w ken, en dat de eene zoo wel als andere waare en eigenlyk genoemde U vloeisels van Elektricke Stoffe levere die van binnen naar buiten uitschiete

VII. PROEFNEEMING.

Toestel.

De Leider door een Zwavelbol. Neem in plaats van den glazen Bo een Bol van Zwavel, en Elektriseer 't

e

een genoegzaamen tyd lang, een platte yzeren Roede met, die twee of drie Lynen dik, en vier of vyf Voeten lang is: en herhaal dan met deezen Leider, de voorgaande Vierde en Vyfde Proefneeming. XX. LES. 2. AFDEEL. geëlektrifeerd.

Uitwerkfels.

Als de Elektrisiteit tamelyk sterk is, zult gy gewaar worden, wanneer gy de Rind boven de yzeren Roede houdt, dat het Vogt, door 't Elektrifeeren met den Bol van Zwavel, zoo wel van de Oppervlakte van 't Yzer wordt opgeligt en omhoog gevoerd, als door het Elektrifeeren met den Bol van Glas: en gy zult ook op dezelfde wys zien, dat de Zemelen of de geraspte Tabak, die gy op de Roede gestrooid hebt, nu zoo wel, schoon mogelyk met wat minder kragt, opwaarts gedreeven worden, als in de Vyfde Proefneeming. Zie de Vertooning deezer Verschynselen in Fig. 10 by C en D. Dryft ook het Vogt en de Zemelen opwaarts. Plaat IV, Fig. 10.

M 2 VIII. PROEF-

IX. LES. 2. AFDEEL.

VIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Leider door den Zwavelbol geëlektriseerd

Elektriseer met denzelfden Bol Zwavel een andere yzeren Roede wel dezelfde, indien ze aan 't eind een dunne en spits toeloop Punt heeft; en let naauwkeurig, met het bloote Oog als met een grootglas van twee Duimen Brandp wat 'er aan dat spitse eind E van de Leider omgaat. Zie *Fig.* 10.

Plaat IV. *Fig.* 10.

Uitwerksels.

Vertoont ook Lichtkwastjes.

Gy zult aan die spits toeloop Punt een zwak, kort in één getro Vuur gewaar worden, wiens bewe gy ter naauwer nood met het b Oog zult kunnen onderscheiden, als gy het Vergrootglas gebruikt, gy duidelyk kunnen zien, dat het klein Lichtkwastje is van brand

St

Stoffe, wier Straalen wyderende loo- XX. LES
pen, en zig openspreiden, even gelyk 2. AFDEEL.
die, welke men aan de uitsteekende Hoeken of aan de Punt F van den Leider in *Fig.* 9, die door middel van Plaat IV.
den glazen Bol geëlektriseerd is, ge- Fig. 9.
waar wordt, en naar wiens Lichtkwastje zy volkomen gelykt, behalven dat ze kleiner is.

Indien gy nog eenige twyffelingen mogt *hebben* over de waare Beweegstreek der Straalen van dit klein Lichtkwastje; indien gy mogelyk nog mogt vermoeden, of het niet veel eer een Stof *is*, die door dat Puntje invloeit, dan een Stof die 'er door uitvloeit, zult gy ligtelyk alle die onzekerheden door het doen der volgende Proeven kunnen wegneemen.

XX. LES. 2. AFDEEL.

IX. PROEFNEEMING.

Toestel.

De Leider met een Zwavelbol geelektriseerd

Houd voor het spits van de yzeren Roede, daar het klein Lichtkwastje, 't welk anderen het *Lichtend Punt* noemen, zig vertoont, een Kaars, die gy zoo aanstonds hebt uitgeblaazen; en maakt, dat de Rook, die 'er nog van opgaat, op eenige Lynen afstands vlak voor dat spits voorby vliege: gelyk dat spitstoeloopende eind der Roede teffens met de nog rookende Kaars, die 'er voor wordt gehouden, vertoond wordt by G in *Fig.* 11.

Plaat IV. *Fig.* 11.

Uitwerksels.

Blaast ook den Rook van een Kaars weg.

Als gy deeze Proefneeming ettelyke reizen na elkander herhaalt, zult gy telkens bevinden, dat een gedeelte van den Rook voorwaarts gedreeven wordt, even als of 'er uit dat spits,

daar

daar men ze voorhoudt, een Geblaas en Wind voortkwam. XX. LES. 2. AFDEEL.

En waarlyk daar komt ook uit dat spits een klein geblaas en een weinig wind voort, 't welk men, als de Elektrisiteit tamelyk sterk is, op het Vel van de Hand voelen kan: even eens omtrent, gelyk men 't van een dergelyken Leider, die zyn Elektrisiteit door middel van een glazen Bol gekreegen heeft, gewaar wordt.

X. PROEFNEEMING.

Toestel.

Zet op het spits Uiteind van den Leider der voorgaande Proefneemingen een puntig toeloopende Buisje van 't een of 't ander Metaal, gelyk H in *Fig.* 11, 't welk hol is, en aan zyn Punt een Gaatje heeft, dat zoo klein is, dat 'er een Vogt, door zyn eigen zwaarte, niet dan Drup voor Drup Een Zwavelbols Leider *Plaat* IV. *Fig.* 11.

XX. LES. 2. AFDEEL.

kan doorvallen. Men kan het Buisje, zoo men wil, van Blik neemen, en het zelve vullen met Wyngeest.

Uitwerksels.

Doet het druppelend Vogt met Straaltjes springen,

Zoo dra de Zwavelbol den Leider, en het Blikken Buisje, dat op zyn spits Uiteind staat, geëlektriseerd heeft, zal het Vogt, dat te vooren Drup voor Drup 'er uitviel, met merkelyk veel grooter snelheid 'er uit vloeiën, en met verscheiden kleine aanhoudende Straaltjes, die wyderende loopen, en als een zoort van Kwastje vertoonen: gelyk by H in *Fig.* 11 wordt afgebeeld.

Plaat IV. Fig. 11.

En blaast de Vlam voorwaarts.

En indien men dien uitspringenden Wyngeest met een Kaars in brand steekt, zal men de Vlam van dien brandende Wyngeest voorwaarts uit zien vliegen, even gelyk de Vlam van een Kaars doet, daar men met een Pypje tegen blaast. Zie dit Verschynsel in *Fig.* 11 by I vertoond.

Plaat IV. Fig. 11.

Aan-

XX. LES. 2. AFDEEL.

Aanmerkingen.

De Elektrisiteit door Zwavel is dezelfde als die van 't Glas.

Deeze laatste Proefneemingen, die op zoo een Egte en Geloofwaardige Wyze, dat 'er geen twyffel meer opvalt, bewaarheid zyn, bewyzen, dunkt my, onbetwistbaar, dat 'er uit een Leider, door middel van Zwavel geëlektriseerd, eene vloeibaare Stoffe naar buiten uitschiet, die in staat is om een indruk en voortstuwing te maaken, en zig in brand te zetten. Want zy vertoont zig onder de gedaante van Lichtende Straalkwastjes; zy dryft de Vogten, den Rook, de Vlam, de ligte Lighaamtjes voorwaarts en van zig af. Deeze Vloeistoffe houde ik voor de Elektrieke Stoffe zelve: en indien iemand mogt goedvinden my zulks te betwisten, verzoek ik, dat men my eens gelieve te onderrigten, voor welke eene Stoffe tog ik dan heb aan te zien een Vloeistof, die niet dan door het Elektriseeren te voorschyn komt, die de gewoo-

ne Verschynselen der Elektrisiteit vertoont, en die van de Stoffe, welke ik aan Leiders, door middel van Glas geëlektriseerd, waar uit men toestaat dat de waare Elektrieke Stoffe voortkomt, gewaar worde, niet verschilt?

De kleinte of grootte der Lichtkwastjes verandert hun aart niet.

De Lichtkwastjes zegt men, die de Zwavel aan 't Uiteind van haar Leiders doet te voorschyn komen, zyn altoos merkelyk veel kleiner, dan die, welke dezelfde Leiders, als ze door middel van Glas geëlektriseerd zyn, vertoonen.

Dit beken ik: maar zyn ze daarom van een anderen Aart en Natuur, en kunnen ze, om dat ze klein zyn, dezelfde Streeklyn van Beweeging niet hebben? De Vlam van een zeer klein Nagtkaarsje verschilt die, in haar wezenlyken aart, van die van een dikke Toorts? kan iemand zulks met regt voorwenden om dat de Vlam van 't een veel kleiner is, dan die van de andere, of daarom beweeren, dat die twee Vlammen niet eenerlei Streeklyn heb-

hebben; maar dat de eene zig regt-streeks strydig met de andere beweegt? XX. LES. 2. AFDEEL.

Men brengt by, dat 'er Redenen zyn van *Overeenkomst* en *Gelykvormigheid*, die aanleiding geeven om te gelooven, dat de kleine Lichtende Puntjes, welke men aan het spits van een Leider, door middel van Zwavel geëlektriseerd, gewaar wordt, enkel en alleen veroorzaakt worden door een Stoffe, die invloeit, en niet door een Stoffe, die uitvloeit. *Convenance, Analogie.*

Die Redenen van Gelykvormigheid en Overeenkomst, waar op men zig gronden wil, zyn my onbekend: of, zoo ik ze kenne, meen ik dezelve vry wat laager te moeten schatten, dan men ze wil doen gelden. Maar laat ons die Redenen in haar waarde laaten, kunnen ze egter wel ooit tegen Verschynselen en Proeven, die ontwyffelbaar gestaafd en beslissende zyn, opweegen? Als ik de Elektrieke Stoffe uit een Lighaam zie naar buiten uitvloeiën; als Redenen van overeenkomst kunnen tegen geen Proeven gelden.

XX. LES. 2. AFDEEL.

als ik my zelven door herhaalde Proeven, die geen tegenspraak lyden, daar van ten vollen verzekerd heb; als twintig Getuigen, die 'er over oordeelen kunnen, en 'er geen het minste belang by hebben of het zoo is of anders, my verzekeren, dat ik my niet bedroogen heb, en dat zy het zelfde zien dat ik zie, moet ik dan egter aan zoo groot eene klaarblykheid myn Toestemming weigeren, en haar doen wyken voor de Meening van eenige weinigen, die nog blyven staande houden, dat ik dwaal, om dat myn gevoelen, zeggen ze, niet overeengebragt kan worden met het Denkbeeld, dat ze zig van de Elektrieke Kragt gevormd hebben.

De Elektrieke Stof vloeit uit alle Lighaamen zonder uitzondering,

Ik volhard derhalven met, op het getuigenis van gemelde Proefneemingen, te gelooven en te zeggen, dat 'er uit alle Lighaamen, zonder uitzondering, die geëlektriseerd zyn, 't zy door middel van Glas, 't zy door middel

middel van Harsagtige Stoffen, Uitvloeifels en Straalen uitschieten van Elektrieke Stoffe, zomtyds zigtbaar, zomtyds onzigtbaar, die zig met een voortgaande Beweeging voorwaarts uit verspreiden, 't zy in de Lugt, die hen omringt, 't zy in andere Lighaamen, die zig in hun nabuurschap en onder hun bereik bevinden. XX. LES. 2. AFDEEL.

En dewyl deeze Uitvloeifels zig van alle kanten rondom de Leiders doen zien of gevoelen, voeg ik 'er by, dat zy op éénen en denzelfden tyd uit een ontelbaare menigte van plaatzen teffens uitschieten, en rondom dezelve een Dampkring vormen van Straalen, die Regtlyns loopen en met een voortgaande Beweeging bezield zyn. Dog schoon wel deeze Sprongen van Elektrieke Stof zekerlyk in een overgroot getal te gelyk voor den dag komen, verbeeld ik my egter in staat te zyn om dit volgende Voorstel te kunnen bewyzen. En uit ontelbaare plaatzen derzelver teffens.

DER-

XX. LES. 2. AFDEEL.

DERDE VOORSTEL.

De Stoffe, die uit de geëlektriseerde Ligbaamen voortkomt, schiet niet door alle, maar slegts door een gedeelte der openingen van derzelver Oppervlakte naar buiten; door zulken waarschynlyk, die meest open zyn, en best geschikt om de Uitvloeiing dier Stoffe te begunstigen.

XI. PROEFNEEMING.

Toestel.

Poeder, op een yzeren Staaf gestrooid, Bladz. (342)

Indien men de voorgaande Vyfde Proefneeming herhaalt, dog niet, gelyk toen, met Zemelen of geraspte Tabak, maar met Poeiër, daar men 't Hair meê Poeiërt, en dat men of door een fyn Zeefje vallen laat of met een Kwastje strooit op den Leider, zal men de volgende Verschynselen kunnen waarneemen.

Uit-

Uitwerksels.

1. Zoo dra de yzeren Roede Elektriek wordt vliegt het grootste gedeelte van 't Poeder om hoog en verspreidt zig in de Lugt, daar het verdwynt. Vliegt een deele, om hoog

2. Maar een oneindige menigte van kleine Deeltjes blyft op de Oppervlakte van de geëlecktriseerde Staaf liggen, en laat zig niet om hoog dryven, schoon men met het Wryven van den glazen Bol voortgaat. En blyft een deele liggen

3. Dit agterblyvend gedeelte Poeder is nogthans van dien aart, dat het zoo wel als het vervloogen Gedeelte om hoog kan vliegen en de yzeren Staaf verlaaten. Want zoo men het zelve op de eene of de andere plaats van de Leider by malkanderen veegt, zullen de meeste Deeltjes, gelyk de voorige, in de Lugt opstygen en wegvliegen; maar dan zal 'er ook wederom een gedeelte zyn, dat, op die zelfde plaats, liggen blyft en zig niet wil laaten opdryven. Boven die Openingen, daar geen Elektrieke Stoffe uitvloeit.

XX. LES. 2. AFDEEL.

dryven. Gelyk nu die Poederdeeltjes, die van den Leider opvliegen, ons de plaatzen van deszelfs Oppervlakte te kennen geeven, door welke de Elektrieke Stoffe uitschiet, die hen om hoog dryft; zoo geeven ook de agterblyvende aanleiding om te denken, dat zy op zulke plaatzen der Oppervlakte liggen, door welke niets naar buiten uitvloeit: want dewyl de Poederdeeltjes alle even beweegbaar zyn, mag men met reden vaststellen, dat zy, die zig in rust en stil blyven houden, niet voor de werking bloot staan van dezelfde voortstuwende Oirzaak die de andere in beweeging bragt en vertrekken deed. Schoon nu wel de plaatzen, door de weggevloogen Deeltjes bloot gelaaten, zeer veele in getal zyn, en zeer na overal by malkanderen; nogthans, als men de verbaazende menigte van Openingen, die 'er in de Oppervlakte van 't Yzer moeten zyn, in aanmerking neemt, begrypt men ligtelyk, dat het

Deel

el van 't Poeder, 't welk door de XX. LES.
vloeiïngen der Elektrieke Stoffe weg- 2. AF-DEEL.
lreeven is, en maar een tamelyk ge-
g en wel het minste gedeelte van
ft kunnen bedekken: gelyk het ook
nstins waarschynlyk is, dat het over-
ot van 't Poeder, dat, terwyl men
: Elektriseeren voortgaat, op den
der onbeweeglyk blyft liggen, juist
uwkeurig en enkel en alleen op de
e *Deeltjes* van 't Yzer ligt. Waar
men derhalven billyk schynt te
gen besluiten, gelyk ik in myn
orstel zeide, dat de Elektrieke Stoffe,
neer ze uit de Lighaamen uitvloeit,
ts door een gedeelte der Openingen
derzelver Oppervlakten, die 'er zelfs
niet eens het grootste getal van
aaken, naar buiten schiet.

XI. LES. 2. AFDEEL.

VIERDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe ſchiet uit het geëlektriſeerd Ligbaam naar buiten in de gedaante van Bondeltjes of Kwaſtjes, wier Straalen zig ſterk van elkanderen verwyderen.

De Lichtkwaſtjes aan de Einden en uitſteekende Hoeken der Leiders hebben wyderende Straalen.

Men heeft in de Proefneemingen, die wy in de voorgaande Afdeeling vertoond hebben, kunnen opmerken, dat de Elektrieke Stoffe, telkens wanneer zy, uit de Uiteinden of uit de uitſteekende Hoeken van een geëlektriſeerde Leider uitſchietende, van zelve in brand raakt, en daar door voor onze oogen zigtbaar wordt, zig altoos laat zien onder de gedaante van Bondeltjes, die zig naar vooren wyd van één open ſpreiden, of Kwaſtjes, zamengeſteld uit Straalen, die van elkanderen onderſcheiden zyn, en zig hoe langer hoe meer onderling van malkaar ver-

verwyderen. Dog men zou zig nog kunnen verbeelden, dat de Uitvloeisels der Elektrieke Stoffe die gedaante niet dan alleen aan de Uiteinden en aan de uitsteekende Hoeken der Leiders, daar zy doorgaans in brand raaken, aanneemen; en dat overal elders ieder Uitschieting slegts met een enkelen sprong of straal geschiedt. Het zal derhalven noodig zyn, dat ik nu nog doe zien, dat de Elektrieke Stoffe, van welk eene plaats van den Leider zy ook uitvloeië, 't zy dat ze lichtende en daar door zigtbaar wordt, 't zy dat ze onzigtbaar blyft, zig altyd byna verdeelt in verscheiden en afzonderlyke Straalen, die, wyderende loopen, even gelyk die van een Lichtkwastje. X. LES. AFDEEL.

XII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Men Elektriseert in een plaats daar het Duister is een yzeren Staaf, op wier Waterdruppeltjes op een geëlekt

 Opper-

XX. LES. 2. AFDEEL. ...triseerde yzeren Staaf.

Oppervlakte men in haar gansche lengte, kleine druppeltjes Water gestrooit heeft.

Uitwerksels.

Geeven Licht-kwastjes over de gansche Staaf.

Als men met de Hand den ganschen Leider, van het een Eind tot het ander, op eenige Duimen afstand van deszelfs Oppervlakte overloopt; zal men uit alle die druppeltjes Water zoo veele helder brandende en wel opengespreide Lichtkwastjes zien te voorschyn komen, die op het Vel de Aandoening van een koel en vogtig Windje zullen verwekken. Men kan 'er in *Fig.* 9 en 10 by A en by C de Afbeelding van zien.

Plaat IV. *Fig.* 9, 10.

XIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Hoopjes Zemelen op een geëlektriseerde Staaf

Na de yzeren Staaf der voorgaande Proefneeming wel afgewischt, en droog gemaakt te hebben, legt men, overal

waar

waar men wil over de gansche langte van haar Oppervlakte, verscheiden kleine Hoopjes van Zemelen, of van dat Raspel van Hout, dat men wel gebruikt om op het Schrift te strooiën. XX. LES. 2. AFDEEL.

Uitwerkfels.

Zoo dra de yzeren Staaf Elektriek begint te worden, wordt alles, wat men 'er op gelegd heeft, naar om hoog en weggedreeven, gelyk wy by de Vyfde Proefneeming hebben zien gebeuren. Maar het geen hier 't aanmerkelykst is, en daar wel op gelet dient te worden, is dat die ligte Lighaamtjes, terwyl zy naar om hoog ryzen, altoos de gedaante als van een zoort van Koornschoof vormen: 't welk oogenschynlyk aantoont, dat de onzigtbaare Stof, die hen opwaarts dryft, zig op dezelfde manier van één en open spreidt. Uit *Fig.* 9 en 10 by B en by D kan men zig eenig denkbeeld van dat Verschynsel maaken. Vliegen wyderende om hoog. bladz. (342)

XX. LES. 2. AFDEEL.

XIV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Eidoppen met Water aan den Leider gehangen.

In steê van die hoopjes Houtraspel of Zemelen der voorgaande Proefneeming plaatst men aan dezelfde yzeren Staaf, overal aan derzelver Oppervlakte waar het zy, zoo veele *Bakjes* of Buisjes als men wil, met Water, en op den bodem doorboord met een gaatje van die grootte, dat 'er het Water natuurlyker wys niet dan Druppel vóór Druppel uitloopt. Men kan 'er, zoo men wil, Doppen van Eiers toe neemen, die men, gelyk in *Fig.* 9 by K, en in *Fig.* 10 by L vertoond wordt, met Yzerdraadjes aan den Leider hangt, en aan wier beneden Eind men een stuk van een Hairbuisje met wat Zegellak heeft vastgemaakt.

Plaat IV. *Fig.* 9, 10.

Uit-

XX. LES. 2 AFDEEL.

Uitwerksels.

Zoo dra de Leider en de Buisjes of Eierdoppen, die 'er aanhangen Elektriek worden, zal men het Water, dat 'er voorheen maar Drup voor Drup uitviel; met merkelyk grooter snelheid 'er uit zien vloeiën, en ieder van hun zig in verscheiden en afzonderlyke Straalkjes verdeelen, die wyderende loopen, en met malkanderen een Waterkwastje vormen.

Maakt ken wyderende Sprongen.

Niemand, denk ik, zal kunnen twyffelen of deeze Uitvloeiïngen worden dus versneld door de Aandryving der Elektrieke Stoffe, die te gelyk met het Water door het Hairbuisje uitschiet, en door haar driftige Beweeging de Werking der zwaarte, die het Vogt druppelings deed nedervallen, vermeerdert. Maar om zig ten vollen te overtuigen, dat de verdeeling en de van één spreiding der kleine Straaltjes ook daarenboven het Werk is van de Elek-

De Elektrieke Stof versnelt den uitloop van 't Water.

XX. LES. 2. AFDEEL.

trieke Stoffe, die hen met haar Stroom in die Lynſtreek dwingt en meêvoert, heeft men ſlegts aan te merken, dat ieder van die Straaltjes geëlektriſeerd is: want zy buigen zig naar de Lighaamen toe, die niet *vry* ſtaan, en laaten Vonken tegen dezelve ſpringen: gelyk men daarenboven ook nog, als al het Water uitgeloopen is, de Elektrieke Stof onder de gedaante van een Lichtkwaſtje zien zal aan 't eind van 't Buisje, daar 't Water door uitliep.

En verdeelcen enkelen Straal in ontelbaare Straalen.

Deeze Uitvloeiïngen van geëlektriſeerd Water, leveren, als ze tamelyk groot en zwaar zyn, en in 't Duiſter geſchieden, een verwonderingswaardig Schouwſpel uit. Men hangt ten dien einde een van die zoort van blikke Gieters, die voor ſpits toeloopen, en daar men zig wel van bedient, om de Vloeren der Vertrekken, eer men ze aanveegt, te bevogtigen, aan 't eind van een Leider. Indien het Water,

als

; het door zyn eigen zwaarte uit XX. LES. 2. AFDEEL.
n Gieter loopt, flegts een enkelen
rong vormt van de dikte van een
inne Schryfpen; zal die fprong, wan-
er het Water geëlektrifeerd is, zig
een ontelbaare menigte van wyde-
ıde Sprongen of Straalen verdeelen,
: allen Elektriek zyn, en in ftaat
ı Vonken te geeven: en op die plaats,
ar de Verdeeling begint, zal men
: of tien Lichtkwaftjes van een in
ınd ftaande Stoffe zien flikkeren, die
; rondom de Waterkolom in orde
fchaard hebben, en zeer natuurlyk
: *Afbeeldfel* vertoonen van een Kanne-
ftcher, wiens Borftels enkel Licht-
ıalen zyn. (*)

VYF-

) Zie myne *Reekerches* over de byzondere Oirzaak de Verfchynfelen der Elektrifiteit. V. *Difcours.* 353. Daar ook de Toeftel van dit zonderling chynfel en de verwonderingswaardige Vertooning het maakt in *Fig.* 1 wordt afgebeeld.

XX. LES. 2. AFDEEL.

't zy een Vinger, als by B, of welk ander Lighaam men ook wil, mits het maar niet onder die Lighaamen behoore, die niet dan door Wryving Elektriek kunnen gemaakt worden, zal men onfeilbaar deeze volgende Uitwerkfels zien gebeuren.

Uitwerkfels.

Schieten Lichtkwastjes uit naar 't Glas.

1. Men ziet tusfchen het Lighaam, dat men naar 't Glas houdt, en tusfchen de Oppervlakte van 't Glas kleine Bondeltjes of Kwaftjes van eene Stoffe, die in Brand ftaat.

2. De Straalen, waar uit deeze kleine Vuuren zamengefteld zyn, zyn bezield met een voortgaande Beweeging, die zoo fnel en driftig is, dat zy dikwils met een klein gebruifch gepaard gaat.

3. Deeze Vuuren zyn het digtft in een gedrongen, het Leevendigft, en het fterkft naar den kant van 't Lighaam, da

dat men naar 't Glas houdt, en worden hoe langer hoe yler en zwakker naar maate zy nader by den Glazen Bol komen. XX. LES. 2. AFDEEL.

Aanmerkingen.

Deeze Uitwerkfels, door en door overwoogen en ontelbaare reizen herhaald, zedert de dertig Jaaren, dat ik my met Elektrifeeren heb bezig gehouden, doen my met vertrouwen zeggen, dat die Lichtende Bondeltjes of Kwastjes Stroomen zyn, van Elektrieke Stoffe, die uit de Lighaamen, welke men voorhoudt, naar den Glazen Bol vloeien, die men wryft. Dit komt my zoo duidelyk en Zonneklaar voor, dat ik het gerust, dunkt my, zou durven laaten aankoomen op de Oogen van een ieder, die 'er zelf in eigen Perzoon de Proef van zou willen neemen, en uit het zien der zoo aanstonds verhaalde Proefneeming over 't stuk oordeelen. Maar dit Uitwerkfel, zoo als ik het

De Elektrieke Stof schiet niet uit het Glas naar den Vinger; maar uit den Vinger naar 't Glas.

XX. LES. 2. AFDEEL.

het heb voorgesteld, strydt tegen zeker Leerstelsel van Elektriciteit, 't welk eenigen nog tragten staande te houden. Men ontkent het ronduit, en beweert, dat de Lichtbondeltjes en Kwastjes van onze Proefneeming een geheel andere en regtstreeksstrydige Beweeging hebben, dan die ik hun toeschryf, en, dat zy enkel en alleen bestaan uit de Elektrieke Stoffe, die uit den Glazen Bol uitvloeit, om zig in de Lichaamen te werpen, die men onder zyn bereik brengt.

't Blykt uit de Getuigenissen van anderen.

Wat kan ik nu ten dienst van den Leezer, die geen gelegenheid heeft om deeze Uitwerkzelfs zelf in eigen Persoon te onderzoeken, beter doen, dan dat ik tegen de meening van eenige weinigen, die niet van myn gevoelen zyn, het Eenpaarig Getuigenis stel van alle de Schryvers, die in dit stuk der Natuurkunde 't meest hebben uitgemunt? Het is wel, beken ik, een algemeen en billyk aangenomen Grondregel,

regel, dat Redenen meer gelden moeten dan Gezag; maar Gezag en Getuigenissen van anderen zyn Redenen, als het op 't Bewaarheden van gebeurde zaken en zigtbaare Uitwerkzels aankomt. XX. LES. 2. AFDEEL.

De Heer *Wilson* in een Werk dat in 't Jaar 1746 in 't *Engelsch* gedrukt is, na dat hy eenige Verschynselen der Elektrisiteit verklaard had, vervolgt, volgens eene Vertaaling, welke ik van eene Hand heb, die niet verdagt kan gehouden worden, op deeze wys: „Op „ dezelfde manier verklaart men ook „ eene andere Proefneeming, die in een „ duister Vertrek geschiedt; naamelyk, „ *het wydenend Licht, dat uit een Lig-* „ *haam, 't welk niet Elektriek is, voort-* „ *komt, en naar den Glazen Bol, dien* „ *men Elektriseert, toeschiet.*" Getuigenis van *Wilson.*

De Heer *Waitz* zegt in zyn Verhandeling die den prys van *Berlyn* voor 't Jaar 1745 behaald heeft. „ Als men „ een Ronden Bol van Glas of van Getuigenis van *Waitz.*

Por-

XX. LES. 2. AFDEEL. „ Porfelein zeer fnel doet ronddraaien, „ en denzelven met een Kusfentje wryft, „ zal hy geëlektrifeerd worden: en „ wanneer men dan deszelfs Opperylakte „ te met den Vinger, of met eenig ftuk „ Metaal nadert, zal men uit deeze Ligbaamen verfcheiden Stroomen van Vuur „ zien voortkomen, die een soort van ge- „ fyffel of gebruifch zullen doen hooren."

Getuigenis van *Winkler*. In een Werk van den Heer *Winkler* te *Leipfig* in 't Jaar 1746 gedrukt met den Tytel; *De la Vertu Electrique de l'Eau Electrisée dans des Vases de Verre*; of; *Over de Elektricke kragt van 't Water, dat in Glas geëlektrifeerd werdt*; leeft men dit volgende: „ Als men met „ het voorfte van den Vinger of met „ eenig ftuk Metaal een Glas, waar in „ Water is dat men Elektrifeert, na- „ dert, ziet men, zelfs by Dag, *een* „ *Licht, 't welk uit die Ligbaamen uit-* „ *vloeit.*"

Getuigenis van *Watfon*. De Heer *Watfon* in de Verhandeling die tot Opfchrift heeft: *Suite des Expérien-*

riences & Observations, pour servir a l'Explication de la Nature & des Propriétés de l'Electricité, en *Vervolg der Proeven en Waarneemingen ter verklaaring van de Natuur en Eigenschappen der Elektrisiteit*, drukt zig dus uit: „ De Stroom „ van Elektrieke Stoffe, *die van de niet „ geëlektriseerde Ligbaamen naar de geë„ lektriseerde loopt*, kan men op het ge„ voel gewaar worden: men voelt hen „ als het geblaas van een koel wind„ je." XX. LES 2. AF. DEEL.

De Heer *Boze* in zyn derde Verhandeling, getyteld: *De Electricitate Inflammante & Beatificante*, of; *over de in Brandsteekende en Gloriemaakende Elektrisiteit*, in 't Jaar 1744 gedrukt, uit zig in deezen zin: *De Bol wordt, daar tegen over, met de Voorvingers aangeraakt; sla dan, in een duistere plaats, naauwkeurig daar het oog op: en gy zult niet den ganschen top der Vingers, die onmiddelyk van den Bol geraakt wordt, zien Lichten, maar dat het een Stroom is van Stipjes, als van* Getuigenis van *Boze*.

XX. LES. 2. AFDEEL. *fyne Draaden, tien of twintig in getal, die uit het Vel hun oorsprong hebben:* (*)

Getuigenis van *Gordon*. Zie hier op welk een wys zig Vader *Gordon* in zyne Beginselen der Proefondervindelyke Natuurkunde uitdrukt: bladz. 252. *Indien men met een Vinger of eenig ander Ligbaam het ronddraaiend Ligbaam nadert, wordt men gewaar, dat 'er een Licht uit dat naderend Ligbaam als uitberst naar het Elektriek Ligbaam toe, en met gedruis en syffeling derwaarts gedreeven wordt.* (†)

Getuigenis van *Beraud*. In eene Verhandeling van Vader *Beraud*, die door de Akademie van *Bordeaux*

(*) De eigen Woorden van den Heer *Boze* zyn: *Globus è contra Cuspidibus Manus tangitur; ibi in loco obscuro attentè adhibeas oculos; videbis, non totam digitorum lucere extremitatem quæ immediatè a globo raditur, sed esse fluxum punctulorum, filorum quasi subtilium decem, viginti in cute orientium.*

(†) Dus luiden de Woorden van Vader *Gordon*: *Si Digitus aut aliud Corpus propius accedat corpori gyranti, è Corpore illo admoto lux versus corpus electricum quasi erumpere, & cum Stridore & sibilo in illud ferri observatur.*

deaux in 't Jaar 1748 met den Prys vereerd is, leest men deeze volgende woorden. Als men een Glazen Bol sterk Elektriseert, en denzelven, op een afstand van drie of vier Lynen, met een stuk Metaal, met den Vinger, of iets diergelyks nadert, *ziet men straks uit deeze Ligbaamen Vlamstraalen voortspringen; waar van ik de reden in het voorgaande Lid gemeld hebbe.* XX. LES. 2. AFDEEL.

Vader *Garo*, Minderbroeder en Hoogleeraar in de Proefondervindelyke Natuurkunde te *Turin*, stelde dit in een Brief, die in 't Jaar 1753 gedrukt is, aan Vader *Beccaria*, zyn Opvolger, voor: „ Indien gy met den Vinger het „ Glas, dat gewreeven wordt, nadert, „ zult gy duidelyk de lichtende Elek„ trieke Stoffe zig aanstonds van uwen „ Vinger af zien begeeven naar het „ Glas toe." (*) Getuigenis van *Garo*.

In

(*) Het zeggen van Vader *Garo* luidt, volgens Nollets Verhaal, in 't *Italiaans*: *Essendo al bujo accostiereta* un

XX. LES. 2. AFDEEL. Getuigenis van een naamloos, dog kundig Schryver.

In 't Jaar 1746 kwam 'er te *Venetië* een Werk in 't licht zonder naam des Schryvers, maar van een zeer goede Hand, onder den Tytel: *Dell Elettricismo*; *Over de Elektrisiteit*: in 't zelve leest men, bladz. 310, dit volgende:

„ Indien 'er derhalven tot eenen glazen „ Bol, dien het Werktuig rond doet „ draaiën, dan een Vinger nadert, zal 'er „ een Kolom van Licht zyn, die met „ haar Toppunt uit de Oppervlakte „ van den Bol ryst, om de Lichtkolom „ die haar te gemoet komt, aan te „ raaken." (*)

Getuigenis van anderen.

By alle deeze Aanhaalingen, die geen breeder Verklaaring noodig hebben, de-

un dito al vetro stropicciato, chiaramente vedrete la lucente elettrica materia portarsi continuamente dall' vostro dito al vetro

(*) De Woorden, gelyk ze de Heer *Nollet* aanhaalt, zyn: *Se dunque ad una palla di vetro che si fa girar dalla Machina, quando s'avvicina un dito, esce prima adesso una colonna di luce che S'alza colla punta dalla Superficie della palla, per toccar la colonna lucente che gli vien incontro*, &c.

dewyl ze met duidelyke woorden dat geen behelzen, 't welk ik van 't geëlektrifeerd Glas in myn Voorſtel gezegd heb, zou ik nog de Getuigeniſſen kunnen voegen van de Heeren *Hauwkbee*, *Jallabert*, *du Tour*, *le Cat*, *de Romas* en anderen. Maar ik zal dezelve kortheids halven ſtilzwygend voorbygaan, en eindigen met een Getuigſchrift, waar uit men zal kunnen zien, dat ik alle voorzorgen, die ik heb kunnen bedenken, gebruikt heb, om my ten vollen te verzekeren, dat ik my in dit ſtuk niet bedroog. X. LES. 2. AFDEEL.

Uittrekſel uit de Regiſters van de Koninglyke Akademie der Weetenſchappen.

Den 23 Auguſtus 1752.

De Heer Abt NOLLET Gevolmagtigden verzogt hebbende om Getuigen te zyn van verſcheiden Proefneemingen, die hy in de Elektriſiteit gedaan hadde, Getuigenis van de Akademie.

XX. LES. 2. AFDEEL. heeft de Akademie de Heeren *Bouguer*, *de Montigny*, *de Courtivron*, *D'alembert* en *le Roy* benoemd, die by de Proefneemingen in het Dagregifter, 't welk hy geleezen heeft, begreepen, tegenwoordig geweeft zynde, eenpaarig getuigen, dat de Uitwerkfels hun even eens zyn voorgekoomen als ze de Heer Abt NOLLET befchreeven had. Ter Getuigenis van welke waarheid ik dit Getuigfchrift getekend heb na het Dagregifter, daar hier van gefproken is, als haar gewoonte gemerkt te hebben. Parys den 2 September 1752.

GRANDJEAN DE FOUCHY,

Blyvende Secretaris van de Koninglyke Akademie der Weetenfchappen.

Het Dagregifter, waar van in dit Getuigfchrift gewag gemaakt wordt, is dat, 't welk aan 't einde van het

Eerfte

ſte Deel van myn *Lettres ſur l'Elec-* XX. LES.
ité gedrukt is. Zie hier den Inhoud 2. AFDEEL.
deszelfs 21. Lid. „ Iemand op
en Harskoek ſtaande wierd geëlek-
riſeerd, en hield de Fles van de
Leidſche Proefneeming in zyn Hand,
erwyl men uit derzelver Haak Von-
en trok: in dien ſtaat naderde die
Perzoon met zyn Vingers, tot op
en halven Duim afſtands, den gla-
en Bol, die gewreeven wierd, en
en zag uit die Vingers ſprongen van
en onafgebroken Vuur voortvloeiën,
ven eens gelyk den zulken gebeurd,
ie niet geëlektriſeerd zyn."

Dog al was geen Leider kan zyn ſchenkt geen Elektrieke Stof.

Uit alle deeze Bewyzen en Proeven
et men derhalven billyk beſluiten,
het Glas en in 't algemeen aller-
de Lighaamen, die door Wryving
lektriſeerd zyn, de Elektrieke Stoffe
vangen en naar zig trekken van alle
andere Lighaamen, die naby en
ntrent hun zyn, behalven egter, ge-
k ik wel duidelyk in het *Toſtel* der

XX. LES. 2. AFDEEL. voorgaande Proefneeming die uitzondering maakte, van alle die zoorten van Lighaamen, die niet geschikt zyn om vóor *Leiders* te dienen, dewyl ze niet dan door Wryving Elektriek gemaakt kunnen worden. Het Glas, naamelyk, de Zwavel, het Zegellak, de Hars en dergelyke Stoffen, laaten, als men ze den geëlektriseerden glazen Bol of Buis voorhoudt, weinig of niets van al die Vuuren en Lichten zien, daar wy in de Uitwerkselen van de voorgaande Proefneeming gewag van maakten; en zyn daar in ook niet gelukkiger, wanneer men 'er Leiders, die *vry* staan en geëlektriseerd worden, meê nadert.

XVI. PROEFNEEMING,

Toestel.

Bladz. (118) Herhaal de Vierde Proefneeming van het Derde Lid der voorgaande Afdeeling,

ng, wier Toestel in *Fig.* 5 vertoond XX. LES.
vordt, en let op nieuws op alle de 2. AFDEEL.
litwerksfelen, daar ik toen gewag van *Plaat* II.
naakte, neffens eenige byzondere Om- *Fig.* 5.
tandigheeden, die ik 'er nu zal byvoegen.

Uitwerksels.

De Elektrieke Stoffe, die uit den Vinger van den Perzoon, die niet *vry* staat, voortschiet, geeft een kenbaar en gansch niet dubbelzinnig, of twyffelagtig blyk van haar Tegenwoordigheid en Werking.

De Uitvloeiïngen der Stoffe uit een ongeëlektriseerd Lighaam naar 't geëlektriseerd, blykt uit

1. Door het zagt Geblaas, dat de Perzoon, die geëlektriseerd wordt, tegen zyn Hand gevoelt. 't Geblaas,

2. Door de Straalen van lichtende Stoffe, welke men uit denzelfden Vinger ziet uitschieten, en die dikwils sterk en zwaar en lang genoeg worden om een Lichtkwastje te vormen. Uit de Lichtkwastjes,

3. Door de Vuurstraalen, die de Vinger, als hy tot op een zekeren af- Uit de Vuurstraalen,

XX. LES. 2. AFDEEL. ſtand naby de geëlektriſeerde Hand genaderd is, voorwaarts uit naar dezelve toeſchiet. Of zo men mogelyk, om deszelfs ſnelle en ſchielyke losbarſting, nog mogt twyffelen uit welk van de twee Lighaamen de Vuurſtraal eigenlyk voortkomt, kan men, in plaats van den niet *vry* ſtaanden Vinger, 't een of 't ander ſtuk Metaal neemen, dat een tamelyk ſcherpe punt heeft, en met dezelve de geëlektriſeerde Hand naderen. De Vonk zal dan wel kleiner zyn, maar men zal ze zeer onderſcheiden en duidelyk uit de Punt kunnen zien uitkoomen en naar de Hand ſpringen.

Uit het aanſteeken van Wyngeeſt, 4. Door 't in brand ſteeken van den Wyngeeſt. Want indien men zig misſchien nog verbeelden mogt, dat de niet *vry* ſtaande Vinger niets tot dit Uitwerkſel deed, en het Vuur, dat men ſpringen en losbarſten ziet, niet leverde, zou men zig gemakkelyk van het tegendeel overtuigen kunnen, door in

des-

deszelfs plaats een ſtokje Zegellak te neemen. Daar meê, gelyk men dan zal zien, zal men nooit, als met den Vinger, het Vogt kunnen in brand ſteeken. XX. LES. 2. AFDEEL.

5. Door den Reuk van Phoſphorus, dien het niet *vry* ſtaande Lighaam zomtyds, alle de Elektrieke Kragt tot een zekeren trap van ſterkte gebragt, van *zig* verſpreidt. Want die Reuk komt volmaakt overeen met dien, welken de Lichtkwaſtjes, die zig aan de geëlektriſeerde Leiders gewoon zyn te vertoonen, doen gewaar worden. Uit de Phoſphorus Reuk.

6. Men mag eindelyk, in plaats van met den Vinger van iemand, die niet *vry* ſtaat, de geëlektriſeerde Hand naderen met welk zoort van Lighaam men wil, mits egter dat het onder 't getal van de zulken behoore, die men *Leiders* noemt, om dat ze van dien aart zyn, dat ze zig beter door Meêdeeling dan door Wryving Elektriſeeren laaten: en men zal altoos op de- Welk een Lighaam het Ongeëlektriſeerde ook zy.

XX. LES. 2. AFDEEL.

dezelfde wys al de Uitwerkfels daar wy hier van fpreeken, zien geboren worden: dog alleen met het onderfcheid van wat meer of wat min: dewyl zommige Lighaamen beter, andere minder gefchikt zyn en van natuur bekwaam, om de Elektrieke Stoffe aan het *vry* ftaande Lighaam, daar men den glazen Bol op werken doet, te leveren.

Waarneemingen.

De Uitvloeiing der Elektrieke Stoffe blykt uit de Uitwerkfels.

In alle gevallen, waar in de Elektrieke Stoffe zig veel en zigtbaar maakt, gelyk in de Uitwerkfels der voorgaande Proefneeming, kan men op het oog zelf en onze uiterlyke Zintuigen over haar Tegenwoordigheid en Beweegingen oordeelen: maar by zulke gelegenheden dat dezelve nog overvloedig nog leevendig genoeg is, om zig door zig zelve kenbaar te doen worden, zyn het haare Uitwerkfels alleen, die

wy

kunnen gadeslaan en waar uit wy XX. LES.
tragten moeten te leeren kennen. 2. AFDEEL.
zien met eigen oogen lichtgee-
de Uitvloeisels aan de Uiteinden,
de Punten, aan de uitsteekende
eken van een yzeren Staaf, die men
trifeert, en wy besluiten daar uit
volkomen zekerheid, dat de Elek-
ke Stof langs die wegen uit dat
haam naar buiten komt en zig naar
ers verspreidt en wegvliegt. Men
vervolgens weeten, of die geë-
riseerde Staaf ook niet op andere
atzen van haar Oppervlakte Uit-
eisels van dien zelfden aart heeft,
r die minder sterk en leevendig
, en wy met onze oogen niet ont-
ken kunnen; en wy oordeelen allen
paarig, dat daar ook zulke Uit-
eisels zyn, om dat alle de ligte
ffen en Lighaamtjes, die men op
Staaf legt, opgeligt en naar om hoog
heeven worden op het oogenblik,
: zy Elektriek begint te worden.

Wan-

XX. LES. 2. AFDEEL. Gelyk ook de Aanvloeiing naar 't geëlektriseerd Lighaam

Wanneer ik nu verder dergelyke ligte Lighaamtjes van alle kanten naar die zelfde yzeren Staaf, terwyl men ze nog blyft Elektriseeren, zie toevliegen en zig op dezelve werpen, mag ik dan ook niet op gelyke wys met goeden grond van reden zeggen, dat ik daar in de Tegenwoordigheid en Werking van een onzigtbaare Stoffe, die van de nabuurige Lighaamen of uit de omringende Lugt naar de geëlektriseerde yzeren Staaf toevloeit, duidelyk ontdekke; te meer nog, daar ik reeds uit andere blyken en proeven weet, dat alle Lighaamen, die zig in de nabuurschap van een Lighaam, dat men Elektriseert, bevinden, zoo dra ze nader en tot op zekeren afstand komen, het zelve op een zeer zigtbaare wys geheele Stroomen van Elektrieke Stoffe toeschieten?

Die van alle kanten geschiedt.

En dewyl deeze schynbaare Aantrekkingen, of liever om eigenlyker te spreeken, deeze Aandryvingen en

Voort-

rtstuwingen der ligte Lighaamtjes XX. LES.
het geëlektrifeerd Lighaam toe, 2. AFDEEL.
rondom en volgens allerhande
ten van Streeklynen derwaarts ge-
:den, mag men ook billyker wys
:en, dat die onzigtbaare Stoffe,
:e van alle kanten naar het geë-
ifeerd Lighaam, door de Lugt
ı die het omringt, toevloeit, rond-
het zelve een oneindige menigte
Straalen maakt, die allen, onder-
Naderende, naar 't Lighaam loo- *Convergents.*
, en van welk 't zelve als het ge-
n Middelpunt is.

ZESDE

iet onder gedaante van wyderende XX. LES. aalen; en dat die Uitschietingen of AFDEEL. vloeisels blyven stand houden, zoo g de Elektrisiteit duurt: en aan de dere zyde heb ik door besliffende oéfneemingen aangetoond, dat de igt en de andere Zelfstandigheden, : zig rondom in de nabuurschap beiden, en 'er tot op een zekeren afnd naby zyn, aan dat zelfde geëlekfeerd Lighaam een Stoffe leveren, lkomen van denzelfden aart als die, elke het verlieft; en dat dit Uitrkfel teffens met de Elektrieke Kragt n '*t Lighaam* een begin en einde emt. Maar het geen ik hier inzonrheid op 't oog heb, is om door idelyke Proefneemingen en onbeiftbaare Bewyzen te doen zien, dat eze twee Uitwerkfels, beide het Uit-Aanvloeiën der Elektrieke Stoffe, gelyk en op één en denzelfden tyd iats hebben, iets, dat als een zaak 't allergrootste belang in dit stuk

 moet

XX. LES. 2. AFDEEL.

moet gerekend worden, en 't we
bezwaarlyk ingang kan doen vinde
Menschen, die met sommige Leei
fels, welke 'er niet gevoeglyk
overeengebragt kunnen worden, v
ingenomen zyn.

XVII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Van ligte Lighaamtjes onder een Buis of Staaf gehouden,

. Elektrifeer tamelyk sterk een gla
Buis, en een yzeren Staaf, die beh
lyk *vry* gemaakt is, houd 'er stu
Bladgoud of Bladkoper onder, die
op een houten Tafel of Blaadje,
volkomen effen, en wel droog a
wischt is, gestrooid hebt, gelyk gy
daan had by de Eerste Proefneemi
en let zoo naauwkeurig als mogelyk
op welke wys de Aantrekkingen
Afstootingen geschieden.

Bladz. (163)

I

Uitwerkſels.

XX. LES. 2. AFDEEL.

s gy deeze Proefneeming verſchei- maalen na elkanderen en op ver- lende tyden herhaalt, zult gy altoos ilbaar kunnen opmerken, dat éénè lezelfde zyde, ééne en dezelfde tzen der Oppervlakte van het geë- riſeerd Lighaam op één en den- len tyd Aantrekking en Afſtooting nen, niet op één en 't zelfde Lig- ıtje, want dat zoude een tegen- ligheid zyn, maar op verſcheiden die Lighaamtjes die naaſt malkan- liggen, zoo dat gy zommigen van zult zien opwaarts klimmen naar üis of yzeren Staaf, terwyl gy de fen ziet nederdaalen.

Worden te gelyk zommigen aangetrokken, zommigen afgeſtooten.

lien deeze kleine Lighaamtjes nu, zig ie wys beweegen door de Werking Elektrieke Stoffe, die hen voortdryft, t die Stoffe zelve ook noodwendig e dubbele Beweeging hebben, naar e regtſtreeks ſtrydige kanten heen,

De Elektrieke Stoffe heeft een dubbele Beweeging.

XX. LES. 2. AF-DEEL. dewyl zy het één Lighaamtje klimmen en het ander daalen doet: en om dat men deeze twee strydige Beweegingen te gelyk en op één en dezelfden tyd ziet plaats hebben, besluit men niet ten onregt, dat de twee gedeelten van de Elektrieke Stoffe, welke die verschillende Beweegingen veroorzaaken, op éénen en denzelfden tyd volgens regtstreeks strydige Beweegstreeken werken.

XVIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Buis, terwyl ze Bladgoud afstoot. Laat op een geëlektriseerde Glazen Buis een klein stukje Bladgoud of een Veertje van een Pen vallen, en neem den tyd waar, dat dit klein Lighaamtje wederom naar om hoog opgestooten is, en boven de Buis in de Lugt blyft dryven; gelyk gy gedaan had in de tweede Proefneeming van het derde Lid der eerste Afdeeling.

Blalz. (113)

Uit-

Uitwerkſels. XX. LES. 2. AFDEEL.

ı dien ganſchen tuſſchentyd, dat Trekt ande-
Glazen Buis door haar afſtootende re ligte Stoffen aan.
gt het kleine ſtukje Goudblad op
afſtand van meer dan een Voet
en zig in de Lugt ophout en han-
doet, laat agter die zelfde Buis
: na om allerhande ligte Lighaamt-
naar zig trekken, voor welk eene
ts van haar ganſche oppervlakte gy
elve ook moogt doen naderen. Dee-
Uitwerking wordt zigtbaar vertoond Plaat V.
Fig. 13. Fig. 13.

ie daar dan wederom Gelyktydige Gelyktydi-
trekkingen en Afſtootingen, die op ge Afſtoo-
en 't zelfde oogenblik te gelyk tingen en
ts hebbende, duidelyk aanwyzen, Antrek-
de Elektrieke Stoffe op één en de- kingen.
de tyd rondom het zelfde geëlektri-
d Lighaam werkt met twee regt-
eks ſtrydige Beweegſtreeken.

XX. LES. 2. AFDEEL.

XIX. PROEFNEEMING.

Toestel.

Vogt en Zemelen worden Afgestooten,

Herhaal de vierde en vyfde Proefneeming van deeze tweede Afdeeling; en houd teffens ten zelfden tyd welk zoort van ligte Lighaamen gy wilt, en op welk eene plaats der ganfche oppervlakte het ook zy, de yzeren Staaf, die voor Leider dient, voor.

Uitwerksels.

Terwyl andere ligte Lighaamen Aangetrokken worden.

Gy zult bevinden, dat 'er overal Aantrekking plaats heeft, terwyl het vogt ondertusschen en de Zemelen Afgestooten en opwaarts gedreeven worden; gelyk in *Fig.* 14. te zien is.

Plaat V. *Fig.* 14.

Merkt ook daarenboven op, dat de allerfynste deeltjes van de Zemelen, die, als vastgehegt, op de yzeren Staaf blyven liggen, daar als schynen gekeerd en tegen gehouden te worden door

Straalt-

traaltjes van Elektrieke Stof, die aan- XX. LES.
loeit, en door die kleine Lighaamtjes 2. AFDEEL.
een dringt, om weer in 't Yzer te
komen. Want het is niet wel mogelyk
tig te verbeelden, dat ze allen juist
op vaste Deeltjes van 't Metaal rusten,
en dat 'er niet een groote menigte van
dezelve zig aan en op de monden van
deszelfs Openingen onthoudt.

XX. PROEFNEEMING.

Toestel.

Maak het zelfde Toestel tot deeze Water uit
Proefneeming, als gy gemaakt hebt tot een ongeëlektriseerd
de Veertiende, en laat iemand, die niet Bakje,
vry staat, een Bakje in de Hand neemen, dat vol Water en rondom met
kleine Pypjes voorzien is, door welke Bladz.
het Water niet dan Drup voor Drup uit- (198)
loopt, en het zelve al die Waterbakjes,
die op den Leider geplaatst en geëlektriseerd zyn, één voor één voorhouden.

XX. LES. 2 AFDEEL.

Uitwerkfels.

Loop: fneller en verdeelt zig zowel als uit een geëlektrifeerd.

Gy zult zien 1. Dat het Water van het Bakje C, 't welk niet vry gemaakt is, 'er met veel grooter fnelheid zal beginnen uit te vloeien, als zig in verscheiden kleine Straaltjes, die wydorende loopen, verdeelen; even gelyk het Water van die Bakjes doet, die met den geëlektrifeerden Leider gemeenschap hebben. Zie de Afbeelding van by *Fig.* 15.

Plaat V. Fig. 15.

2. Gy zult ook kunnen opmerken, dat dit Uitwerkfel geen plaats heeft, dan alleen in die Pypjes en Uitvloeiingen, die zig vlak tegen over de geëlektrifeerde Lighaamen bevinden; en dat de anderen, schoon ze tot het zelfde Bakje behooren, en 't zelfde Water zyn, gelyk voorheen Drup voor Drup blyven loopen.

De Uitfchieting der Elektrieke Stoffe

Dewyl men den verfnelden uitloop van Water, dat geëlektrifeerd wordt, aan de met drift voortschietende Uitvloei-

els der Elektrieke Stoffe toe- XX. LES.
t, mag men ook billyk op den- 2. AFDEEL.
n grond veronderstellen, dat die is 'er oirzaak van.
pen, welke op gelyke wys vlak
over een Leider, dien men Elek-
t, met een snelleṙ vaart dan
een en elders beginnen te vloei-
e vermeerdering van hun Bewee-
ıan een dergelyke oirzaak ver-
igd zyn. Om 'er zig volkomen
overtuigen, heeft men slegts,
duistere plaats, het Uiteind van
uisje; daar het Water door uit-
, met eenige oplettendheid te
uwen. Men zal 'er doorgaans
chtend Punt zig aan zien ver-
, 't welk duidelyk genoeg de
aling der Elektrieke Stoffe aan-

XXI. LES. 2. AFDEEL.

XXI. PROEFNEEMING.

Toestel.

Pluisjes van Vlas of Draaden van een geëlektriseerden Leider, en yzeren Band, die 'er om staat,

Men plaatst een Buis van Blik, of wel van Bordpapier, doch met Goudpapier gedekt, die drie tot vier Duimen, of meer, zoo men wil, Middelyns heeft, en omtrent zes Voeten lang is, in dien stand, dat ze Waterpas ligt, en volkomen vry staat. Rondom aan de buitenste Oppervlakte van deze Buis maakt men overal, waar men wil, Pluisjes vast van Vlas of van zeer dunne Draadjes, van vier of vyf Duimen lang. Deezen Leider, dus toegerust, doet men hangen in 't midden van een ronden yzeren Band, die hier toe gemaakt is, zoo dat hy deszelfs Middelpunt doorsnyde. De Band of Cirkel mag twee Voeten of daar omtrent, Middelyns hebben, en wordt over zyn ganschen omtrek van drie tot drie Duimen met dergelyk zoort van Pluis-

jes,

jes, als de Leider, voorzien. Uit *Fig.* 16, waar in die Toestel vertoond wordt, zal 'er de Leezer een klaarer denkbeeld van kunnen krygen. XX. LES. 2. AFDEEL. *Plaat* V. *Fig.* 16.

Uitwerksels.

Als men deeze Blikken of Bordpapieren met Goudpapier overtrokken Buis Elektriseert, zal men zien 1. Dat al die Pluisjes zig rondom haar en de ganfche langte van haar Oppervlakte over, om hoog geeven, zig regt uitstrekken, en zoo veele Kwastjes vormen, die zig open spreiden, en in gedaante volkomen gelyken naar die Lichtkwastjes, welke de Elektrieke Stoffe, als zy Licht van zig geeft, ons doorgaans doet zien. Strekken zig uit en maaken wyderende Kwastjes.

2. Op dien zelfden tyd zullen alle de Pluisjes van den yzeren Band ook beginnen op te ryzen, en zig naar de geëlektriseerde Buis, als naer hun gemeen Middelpunt, uitstrekken; gelyk men

XX. LES. 2. AFDEEL. Plaat V. Fig. 16.

men die Verschynsels in Fig. 16 ziet afgebeeld.

Deeze twee Uitwerksels zal men altoos zien gebeuren, schoon men den yzeren Cirkel van plaats doe veranderen, en dezelve de ganfche langte van de Buis over of voor of agterwaarts brengt.

3. En indien iemand de moeite wilde neemen van het getal dier yzeren Banden te vermeerderen, een stuk een menigte van zoo groot, als men wilde, de ganfche Buis over van 't een eind tot het ander, toe te stellen, hy zou hen allen, te gelyk op denzelfden tyd de Werking zien doen, welke wy den eenen zagen verrigten.

De Uit- en Aanvloeiingen der Elektrieke Stof geschieden niet beurtelings.

Indien de zigtbaare Aantrekkingen en Afstootingen, door welke men alle deeze Pluisjes zig van weêrkanten, de eene naar de Buis, de andere naar den yzeren Band ziet uitstrekken, genoegzaame blyken en kenmerken zyn van eene onzigtbaare Stoffe, die hen met

haar

ır Stroom meêſleept, moet men on- XX. LES.
wyffeld, op 't zien van deeze Uit- 2. AFDEEL.
rkſels, erkennen, dat die Stoffe
:deeld is in twee Stroomvloeden,
: zig op denzelfden tyd naar twee
;tſtreeks ſtrydige oorden beweegen:
zeg met nadruk, *op denzelfden tyd*;
nt indien die Stoffe na eerſt uit den
ider gevloeid te zyn ſtraks daar na weer
'waarts te rug vloeide, zouden die
ıspluisjes of Draaden, die zy met
ır Stroom meêſleept en de Streeklyn
ı deszelfs Loop doet volgen, onver-
'delyk de Uitwerkſels van dat heen
wedervloeiën moeten gewaar wor-
ı en vertoonen: men zou hen, in
ken geval, zig beurtelings nu naar
:zen dan naar geenen kant zien wen-
ı; hun ſtrekking zou onophoudelyk
r dat de ſtroom af en aanliep veran-
en, en niet, gelyk ze nu is, beſten-
altyd dezelfde zyn.

De vertooning, welke de Pluisjes Denkbeeld van een Elektrieken Dampkring.
ı den yzeren Cirkel met die van de
geölek-

XX. LES. II. AFDEEL. geëlektriseerde Buis maaken, brengt ons vry juist en leevendig een zigtbaare schets voor 't oog van het Denkbeeld dat ik my van de Elektrieke Dampkringen der Ligchaamen gevormd heb. Na alle verschynzelen wel overwoogen te hebben, schynt het my toe, dat zy bestaan uit Straalen, die een regtstreeks strydigen loop hebben, de een Af, de ander Aan; en dat ieder van dezelve met een waarlyk voortgaande en van plaats veranderde Beweeging bezield is; even als een Waterstraal, dien men met drift en snelheid door een zeer naauw gat doet springen, of die zyn sprong neemt door eene Middelstoffe heen, die yl en doordringbaar genoeg is, om hem met een groote snelheid te laaten voortloopen. Want ik kan my niet verbeelden, dat die Dampkringen, gelyk eenige Schryvers ons verzekeren, naar by één vergaderde en op elkaar gestapelde Dampen gelyken. Zulk een Denkbeeld komt my te eenemaal onbestaanbaar voor met

al-

; wat ons de Ondervinding onder 't XX. LES.
brengt. Ik zal 'er in de volgende 2. AF-DEEL.
de Afdeeling nog nader van spreeken.

XXII. PROEFNEEMING.

Toestel.

:lektriseer door middel van een Gla- Bol een yzeren Roede, die *vry* staat wier Uiteind, dat verst van den Bol s, in een punt uitloopt. Laat dan iand, die niet *vry* is, voor die it der geëlektriseerde Roede een der- yke of scherper punt houden van 't of 't ander stuk Metaal, dat hy in hand heeft.

Een niet *vrye* Punt by de Punt van een geëlektriseerde Roede gehouden.

Uitwerksels.

ls men deeze Proefneeming doet in plaats daar het Duister is, zal men i ieder van die twee Punten een :htkwastje zien: en wanneer men de- zel-

Vormen de wederzydsche Lichtkwastjes een zoort van dubbelen Kegel.

XI. LES. 2. AFDEEL.

zelve na genoeg by malkanderen brengt; zullen die twee zoorten van Lichtkegels zig met hunne Grondvlakken te zamen vereenigen, en dezelve wederzyds tegen een voegende als een dubbelen Kegel maaken: gelyk eenigermaate in *Fig.* 9 by F wordt afgebeeld.

Plaat IV. *Fig.* 9.

Waarneemingen.

De Straalen van 't Licht-kwastje op de niet vrye Punt schieten niet naar binnen maar naar buiten.

Dat het Lichtkwastje, 't welk men aan den Punt van den vry staanden Leider of yzere Roede ziet, een waar en eigentlyk Uitvloeisel van Elektrieke Stoffe zy, die van binnen naar buiten uitschiet, wordt van niemand ontkend of betwist. Maar schoon het vuur, dat zig aan de andere punt vertoont, van dezelfde Gedaante zy, uit Straalen van gelyken aart zaamengesteld, en met eene voortloopende Beweeging, die tamelyk zigtbaar is, bezield; nogthans om dat het zelve doorgaans kleiner is dan het Ander, zyn 'er eenige Schry-

vers

over de Elektriciteit, die zig zel- XX. LES.
verbeelden, en anderen hebben 2. AFDEEL.
overreeden, dat het geen Licht-
je is, zoo als aan den Punt van
Leider: of zo 't 'er een is, dat
dan enkel en alleen bestaat uit
en, die naar de Punt toe en na-
de loopen, en in plaats van 'er uit
te schieten naar buiten, 'er in
deel naar toe en van buiten naar
n schieten.

ar om zig volkomen te overtuigen Men ziet
e weinig gronds deeze verbeel- het met een
rust, heeft men slegts dat klein Vergrootglas.
indien 'er de bloote oogen niet
ziende genoeg toe zyn, naauw-
te beschouwen met een Ver-
las, en men zal duidelyk en on-
eiden kunnen zien, dat de Straa-
n dat klein Lichtkwastje zig voor-
uit beweegen, en die, welke van
Elektriseerde Punt komen, te ge-

XX. LES. 2. AFDEEL. 'er door weg, en Vogt uitgeblaazen.

niet voldoende en overtuigende ge mogt zyn; zou men alle myne I stellingen te eenemaal kunnen doen dwynen, met voor die niet vry st Punt van 't stuk Metaal den Vla den Rook van een kleine Kaars te den, die oogschynlyk voorwaa zou weggeblaazen worden doo Elektrieke Stoffe, welke het I kwestje, daar wy hier van sprea uitschiet. Een Punt, die Nat en het één of 't ander Vogt gevuld, zou ook daarenboven een onbetwil ren bewys strekken van de waarhei myn zeggen.

Niet door de Lugt of een onbekende Vloeistof.

Te beweeren, dat in dergelyk de Rook, de Vlam, de Vogten waarts uitgedreeven worden doo Lugt, die in beweeging is; zond zeggen op welk een wys dat geb kan: of dat de oorzaak, die Uitwerksels voortbrengt, toegesc ven moet worden aan een onbel Vloeistof, die uit de Punt zelf

ten uitvloeit op den zelfden tyd, XX. LES.
'er de Elektrieke Stoffe door invloeit 2. AFDEEL.
r binnen; is de duidelyke Blykbaar-
d eener zaak te willen opofferen
duistere gissingen, die geen de
ste waarschynlykheid hebben, en
nig ingang zullen vinden, dan by
ten, die met het een of 't ander
rstelsel zyn vooringenomen.

[Maar om kort te gaan, dewyl van Aan stompe
r een erkend wordt en toegestemd, Punten is
de Elektrieke Vuuren, die zig aan de die Uitwerksel
ten vertoonen, zwakker en minder zigtbaarder
baar zyn naar maate dat die Punten dan aan
er en scherper toeloopen, waarom scherpe.
, indien wy in alle opregtheid nog
zelven nog anderen in den aart, de
aante, en de Beweegingen van die
ren niet misleiden willen, waarom,
ik, by voorkeur tot onze Proeven
sulke Lighaamen genomen, die
elve byna voor onze oogen als
igtbaar doen worden? Waarom die
ten, niet korter, niet grover, niet

XX. LES. 2. AFDEEL.

ſtomper gemaakt? Waarom ſtellen wy niet den Vinger van iemand, die niet *vry* ſtaat, en den Vinger van een Ander die geëlektriſeerd wordt, tegen één, om ze elkanderen te laaten naderen? Zeker, wil men de Proefneeming ſchikken op deeze wys, men zal geen Vergrootglas noodig hebben, om te kunnen zien, welke Beweegſtreek de Vuuren van weerkanten houden: de dikte en langte hunner Straalen, hun by tuſſchenpoozen afgebrooken en herhaalde uitſchietingen, den Wind, dien ze op 't Vel doen gevoelen, zullen ons daar omtrent geen den minſten twyffel overlaaten.

De ſcherpe zyn niet geſchikt tot deeze Proefneemingen.

Maar wil men tog volſtrekt geen andere, dan zeer ſpitze en ſcherpe Punten gebruiken, en brengt men 't daar eindelyk zoo ver meê, dat het Elektrieke Vuur zoo klein wordt, dat men langer niet kan zien, of het aan die Punt, die niet *vry* ſtaat, uit of invloeit, wat zal men daar meê tegen

my

gewonnen hebben? Niets, dan dat XX. LES.
gelyke Punten de regte niet zyn, 2. AFDEEL.
; geschikt, om eenig bewys uit te
eren of voor of tegen het Algemeen
orstel, waar in ik beweerde, dat alle
ghaamen, die door meêdeeling geë-
trifeerd kunnen worden, en niet vry
in, Elektrieke Stoffe aan de Lighaa-
n die, vry staande, geëlektriseerd
rden, verschaffen en mededeelen.
onzekere en twyffelagtige beslissing
scherpe Punten kan nooit in gevolg
rokken worden tegen die van de
ere Lighaamen, wier Uitwerksels
or onze oogen zigtbaar zyn, en van
nand met regt betwist kunnen wor-
; in tegendeel, de Algemeenheid, en
duidelyke Blykbaarheid van de ver-
ynsels deezer laatsten Wettigen ons,
met genoegzaamen grond en reden
de Eersten te denken, dat zy ons
elfde verschynzels zouden laaten
n, indien zy zigtbaar genoeg ge-
akt konden worden.

XX. LES. 2 AFDEEL.

ZEVENDE VOORSTEL.

De Elektrieke Stoffe, welke een vry staande Leider overal uit alle plaatzen van zyn Oppervlakte, behalven die, welke vlak voor den Glazen Bol staan, uitgeeft, komt ten minsten voor een gedeelte, en onmiddelyk voort uit dien Bol, en uit het Ligbaam, daar dezelve meê gewreeven wordt.

XXIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

De Uitvloeiïng der Elektrieke Stof

Men Elektriseert onophoudelyk, en zoo langen tyd agter één als men wil, den eenen of den anderen Leider, die behoorlyk vry gemaakt is.

Uitwerksels.

Duurt zoo lang het

Men ziet de Elektrieke Uitvloeisels nim-

nimmer een einde neemen, en in hun loop uitgeput. Zy duuren ten minsten zoo lang als het Wryven van den Glazen Bol duurt, dat hun doet geboren worden. Ik zal in 't vervolg gelegenheid hebben om gewag te maaken van Proefneemingen, waar in deeze Uitwerksels bestendig vyf of zes uuren agter één hebben stand gehouden, zonder eenige tusschenpoozing, en zonder schynbaare vermindering in de Elektrieke Uitvloeissels.

XX. LES. 2. AFDEEL. Wryven duurt.

XXIV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Wryf een Glazen Buis of Bol in een tyd, die de Elektrisiteit gunstig, of 'er ten minsten niet kwalyk toe geschikt is. Laat hem, dog vry gemaakt, een vierendeeluurs of zelfs langer in rust: Nader 'er dan een Mensch of een yzeren Roede mede, die vry staan, en de Elektrieke kragt ontvangen kunnen.

Een gewreeven Bol of Buis,

XX. LES. 2. AFDEEL. Behoudt zyn kragt een geruimen tyd.

Uitwerksels.

Gy zult op die wys, zo na dat ik dieven loop, nog met dien Bol of Buis onfeilbaar den Leider Elektrifeeren, die 'er de blyken van zal laaten zien door zigtbaare Uitvloeisels van Elektrieke Stoffe. Hy zal, by voorbeeld, de ligte Lighaamtjes, die men op hem legt of strooit, Afstooten; en zo hy eenige uitsteekende Punten aan zyn Oppervlakte heeft, zullen 'er zig Lichtkwastjes aan vertoonen.

XXV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Glazen Bol door iemand die niet vry staat, gewreeven.

Men Elektrifeert eenige reizen agter één denzelfden Leider met denzelfden Glazen Bol, en doet t'elke reis het Elektrifeeren juist even lang duuren, maar met dit onderscheid, dat men de ééne reis den Glazen Bol door iemand Wryven

ven laat, die vry gemaakt is, en een andere reis door denzelven, maar die nu op den Vloer van 't Vertrek staat, en dus daar meê en met alle andere Lighaamen die daar rondom zyn, gemeenschap heeft. XX. Les. 2. Afdeel.

Uitwerkfels.

Gy zult altoos, zonder ooit te missen, bevinden, dat in het laatste Geval, wanneer naamelyk de Wryver op den grond staat, de Elektrisiteit veel sterker is, en langer van duur dan in 't eerste, toen hy *vry* gemaakt was. Hier ziet men de Elektrieke Uitvloeisels van den Leider zig in een kwynende staat vertoonen, en hoe langer hoe zwakker of flaauwer worden: daar zy in 't ander Geval in tegendeel veel leevendiger en zigtbaarer zyn, en zig den ganschen tyd, zoo lang het Elektriseeren duurt, staande houden. Werkt sterker, dan door iemand die *vry* staat.

XX. LES. 2. AFDEEL.

Waarnemingen.

DeUitvloeifels van den Leider, zyn allen zyn eigen Stof niet.

Uit de Proefneemingen, daar ik hier gewag van gemaakt heb, vloeiën deeze drie Gevolgen voort.

1. Dat de Elektrieke Uitvloeifels, die de *vry* ſtaande Leider uitlevert, niet van hem zelven en uit zyn eigen voorraad voortkomen, dewyl hy, hoe lang men ook het *Elektriſeeren* en daar door dat uitvloeiën duuren doet, egter altyd beſtendig die Uitvloeifels blyft leveren en nimmer uitgeput raakt.

De Bol behoudt zyn Kragt eenigen tyd.

2. Dat het Lighaam, 't welk geëlektriſeerd is door Wryving, in ſtaat is om door zig zelven alleen de Elektrieke Uitvloeiſels, een geruimen tyd lang ten minſten, te bezielen en in ſtand te houden; dewyl het, ſchoon van 't Lighaam daar het meê gewreeven wierd, afgezonderd, egter nog kragts genoeg blyft bezitten om alleen zyn Werking te doen.

3. Dat

5. Dat het Kussentje of het Lighaam, waar de glazen Bol meê gewreeven wordt, een aanzienlyk gedeelte van die Stoffe, die door den vry staanden Leider wegvloeit, levert; dewyl die Uitvloeissels van den Leider merkelyk minder overvloedig zyn en veel korter van duur met een Wryver die vry staat, dan met denzelfden Wryver, wanneer hy een gedeelte uitmaakt van een grooten Stofklomp en met andere Lighaamen gemeenschap heeft. Gelyk wy ook in het Tweede Lid van de Eerste Afdeeling gezien hebben, dat voor de beste Wryvers de zulken moeten gehouden worden, die gemaakt zyn van Stoffen, welker aart en hoedanigheid meêbrengt, dat zy de meeste Elektrieke Stoffe leveren, 't zy dan dat ze 'er in zig zelve een grooter voorraad van bezitten, 't zy dat zy ze gemakkelyker overbrengen en meêdeelen.

XX. LES. 2. AFDEEL. De Wryver levert zeer veel Stoffe.

Bladz. (53)

Maar

XX. LES. 2. AFDEEL. De Bol en Wryver trekken de Stoffe uit de Lugt en nabuurige Lighaamen.

Maar nog de glazen Bol, nog het Lighaam dat hem wryft, brengen uit hun eigen voorraad al dien overvloed van Stoffe voort, die door den *vry* ſtaanden Leider heen ſtroomt, om uit te vloeiën, en zig naar buiten rondom te verſpreiden. Zy krygen ze zelve of uit de Lugt, die hen omringt, of van de andere Lighaamen, die in ſtaat, en na genoeg by hun zyn, om ze hun te leveren. Dit ziet men duidelyk aan de geduurige Aantrekkingen, die zy beiden, Bol en Wryver, oeffenen op alles wat 'er rondom hun ligt en los genoeg is, om zig te laaten meêſleepen. Veertjes van Pennen, Goudblaadjes en kleine brokjes Klatergoud, pluisjes Wol of Katoen, en dergelyke ligte Lighaamtjes vliegen naar den glazen Bol toe, en naar het Kuſſentje, dat hem wryft, mits egter dat dit laatſte *vry* ſta: of zo het niet *vry* ſtaat, dient het als tot een doorgang voor de Elektrieke Stoffe, die het uit de Lighaamen trekt,

t, daar het gemeenſchap meê heeft; XX. LES.
welke het, aan die van zyn gedeelten 2. AF-
r meê het niet volkomen en onmid- DEEL.
ik tegen het gewreeven Glas raakt,
zigtbaar onder de gedaante van
itkwaſtjes vertoonen doet. Dit is
Waarneeming, die ieder ligtelyk
n kan, zoo hy wil, alleen door den
zen Bol in een donkere plaats, te
ven. Dikwils zal hy, als hy den-
en met den palm of 't vlak van de
d wryft; die Elektrieke Vuuren uit
Toppen van zyn Vingers naar den
zien uitſchieten.

e uitvloeiënde Elektrieke Stoffe der- Aanvloeiende Elektrieke Stof.
en, die de *vry* ſtaande Leider uit-
rt, komt onmiddelyk van den glazen
en van het Kuſſentje, dat denzel-
en wryft, maar oirſpronkelyk uit
Lugt, die hen omringt en raakt,
van andere Lighaamen, die na ge-
g zyn om hun iets van die Stoffe
te zetten: gelyk ik in myn Voorſtel
de en beweezen heb. Maar hoe gaat
het

XX. LES. 2. AF-DEEL.

een lichtend Boordsel,

tegen over den glazen Bol, ver-
toont. Om dit wel en naauwkeurig
genoeg te kunnen doen, diende de Leider
een yzeren Staaf te zyn, van 3 of 4
Voeten lang, en wier Eind, dat by den
Bol komt, een weinig plat is; of ook
mag het wel een Mensch zyn, die het
voorste van zyn Vingers zes of agt
Lynen boven de Oppervlakte van het
Glas, en op twee of drie Duimen af-
stand van den Wryvingplaats, terwyl
de glazen Bol ondertusschen op die
wyze rondraait, dat de gewreeven
Deelen langs den kortsten weg voor
den Leider komen. De Proefneeming
ook daarenboven moet in een plaats
geschieden, daar het volkomen Duister
is.

Uitwerksels.

't Welk een Uitvloeisel is van Elektrieke Stof, die naar den Bol schiet.

Gy zult duidelyk zien, dat het lich-
tend Boordsel, daar ik hier van spreek,
een waar en eigenlyk Uitvloeisel is van
Elektrieke Stoffe, die zig naar den
glazen

azen Bol begeeft. Allen, die niet met XX. LES. 2. AFDEEL.
et een of ander Leerstelsel, 't welk
iet dit Verschynsel onbestaanbaar is,
ooringneomen zyn geweest, hebben
het gezien en begreepen op die wys,
als ik zoo aanstonds gezegd heb. Maar
schoon dit een zaak zy van de uiterste
blykbaarheid, ben ik egter genoodzaakt
geweest eenige voorzorgen te gebrui-
ken, om te beletten, dat het niet weêr-
proken of beknibbeld, en by zulken,
lie geen gelegenheid hadden, om het
net eigen oogen te zien, twyffelagtig
gemaakt wierd. Zie hier dan een Uit-
rekfel uit de Regifters van de Akademie
der Weetenschappen, 't welk zal doen
zien, dat dit Stuk behoorlyk bewaar-
heid is.

„ De Heer Abt NOLLET Gevol- Getuigschrift van de Akademie.
„ magtigden verzogt hebbende om Ge-
„ tuigen te zyn van verscheiden Proef-
„ neemingen in de Elektrisiteit, heeft
„ de Akademie de Heeren *Deparcieux*,
„ *Fougeroux*, *Bezout*, *Tillet* en *Brisson*

XX. LES. 1. AFDEEL. „ daar toe benoemd, die eenpaarig „ getuigen, dat de Uitkomsten der „ Proefneemingen, by welke zy tegenwoordig geweest zyn, zoo waren, „ als ze de Heer Abt NOLLET in „ eene Verhandeling welke hy de „ Akademie heeft voorgeleezen, dezelve gezegd had te zyn. Tot Getuigenis van welke waarheid ik dit „ Getuigschrift getekend heb. Parys „ den 19 April 1760."

GRANDJEAN DE FOUCHY,

Blyvende Secretaris van de Koninglyke Akademie der Weetenschappen.

De Verhandeling, daar in 't Getuigschrift gewag van gemaakt wordt, is, geheel, gedrukt aan het eind van het Tweede Deel van myn Brieven over de Elektrisiteit, met Goedkeuring van de Akademie. In deszelfs Zestiende Afdeeling leest men dit volgende:

„ Men

Men ziet die Verschynsel, wat meer of wat min, aan allerhande Leiders.

„ Men nam tot Leider een vierkante „ yzeren Staaf, zes Voeten lang, en „ van welke ieder zyde omtrent agt „ Lynen breed was. Men bragt een „ van derzelver Uiteinden tot op een „ halven Duim na by de Oppervlakte „ van den glazen Bol, en een weinig „ hooger dan de plaats, daar men 'er „ de Hand tegen hield om hem te „ wryven. Toen de yzeren Staaf geë„ lektriseerd was, zag men 'er Draad„ jes van lichtende Stoffe uit voort„ komen, die zig naar de Oppervlakte „ van 't Glas uitstrekten, even gelyk „ de Boordsels van de Veertiende Proef„ neeming, (*) en op denzelfden tyd „ zag

(*) De Veertiende Proefneeming van dezelfde Verhandeling. *Nollet.*

Deeze Proefneeming was genoegzaam dezelfde als de voorgaande XV. op bladz. (198) en wordt in die Verhandeling op deeze wyze verhaald. Toen de glazen Bol gewreeven en geëlektriseerd was, naderden verscheiden Perzoonen die plaatzen van deszelfs Oppervlakte,

XX. LES 2. AF-DEEL. 3.

„ zag men aan het ander eind van de Staaf „ twee welopengespreide Lichtkwastjes schitteren, die een aandoening „ op het Vel verwekten, als of 'er „ op geblaazen wierd, en de Vlam „ van een Kaars zoo sterk voorwaarts „ uit wegbliezen, dat ze 'er door uit-„ ging.

„ Deeze Proefneeming naderhand „ herhaald met Stokken van groen „ Hout; met Koorden van Hennip, „ nat-

vlakte, die pas de Wryving ondergaan hadden, met het voorste van den Vinger, met het Oog van een Sleutel, met den kant van een stuk Gelds, met een stuk groen Hout, met het eind van een natgemaakt Koord, met een stuk Bordpapier, met Linnen en andere dergelyke Stoffen, en uit alle die Lighaamen zag men Boordsels of Kwastjes van eene lichtende Stoffe voortvloeiën, die een voortgaande Beweeging, welke wel duidelyk te onderscheiden en te kennen was, naar den Bol toe hadden, en wier Straalen digter in één gedrongen en heller brandende aan de Oppervlakte der Lighaamen, daar ze uit voortvloeiden, allengskens zwakker wierden naar maate zy het Glas naderden. *Lettres sur l'Electricité Tom. II. pag. 253.*

ıatgemaakt; en in 't algemeen XX. LES.
net allerhande zoorten van Lighaa- 2. AFDEEL.
nen, die door Meêdeeling geëlek-
riseerd kunnen worden, voor Lei-
ers te neemen, heeft altoos dezelfde
'erschynselen en Uitwerksels laaten
ien: alleen met het onderscheid van
rat Meer of wat Min."

Ien zal my hier ongetwyffeld tegen- Tegenwerping.
pen het geen ik in myn Zevende
ırtel gezegd heb: naamelyk, dat
Elektrieke Stoffe uit den glazen Bol
ıtschiet naar den Leider; en daar
verder dit bewys vormen: dat,
ryl de Leider niet onder 't bereik
den glazen Bol komt, dan alleen
dat zelfde Uiteind, waar aan dat
tend Boordsel zig vertoont, dat
ht zekerlyk eene Stoffe moet zyn
uit den Bol naar den Leider, en
;, gelyk ik beweer, uit den Leider
r den Bol voorschiet.

Die Tegenwerping, ik beken het, Oplossing.
eft in den eersten opslag vry wat

 schyns;

XX. LES. 2. AFDEEL.

schyns; maar nader ingezien, is zy tegen my en myn gevoelen van geen het minste gewigt, zoo lang men my nog niet beweezen heeft, dat 'er niet meer dan een Stroomvloed van Elektrieke Stoffe tusschen den Bol en het eind van den Leider, dat 'er voor staat, plaats kan hebben. Want indien het mogelyk is, dat 'er twee zyn, wil ik geenszins ontkennen, dat 'er een is, die onzigtbaar van den Bol naar de yzeren Staaf loopt, om dat 'er gegronde redenen zyn, die ons dat doen gelooven; maar ik zal de tegenwoordigheid van den anderen, die uit de yzeren Staaf naar den Bol schiet boven al verdedigen, dewyl ik hem met eigen oogen zie, en ieder, eenige weinigen uitgezonderd, hem zoo wel zien als ik.

De Elektrieke Stof vloeit met twee Stroomen door den Leider.

Men heeft derhalven de geëlektriseerde yzeren Staaf, en alle andere *vry* staande Leiders, als de gemeene Doorloopbuis aan te merken van twee Stroomen van Elektrieke Stoffe; van welke

welke de een van den Bol afkomt, en alle die Uitvloeisels, zoo zigtbaare als onzigtbaare, wier bestaan ik beweezen heb, uitlevert; terwyl de ander van de omringende Buitenlugt en andere rondom nabuurige Lighaamen naar den Leider toegevloeid, zyn Uitloop heeft aan 't eind by den Bol, daar hy zig onder de gedaante van een lichtend Boordsel of een Lichtkwastje vertoont. XX. LES. 2. AFDEEL.

Wanneer men eens beweezen en toegestemd heeft, dat de Elektrieke Uitvloeisels en Aanvloeisels hun Beweegingen in de Lugt, die den glazen Bol omringt, oeffenen, waarom zouden ze dan ook het zelfde niet kunnen doen in een yzeren Staaf: te meer, daar het reeds uit andere Proeven gebleeken is, dat het Metaal, hoewel een zeer vast en in één gedrongen Lighaam, nogthans voor de Elektrieke Stoffe eene Middelstof is, daar ze beter en gemakkelyker in kan doordringen dan in de Kolom Lugt, wier plaats het beslaat?

XX. LES. 2. APRIL.

moet overbrengen, gemeenschap heeft: zoo dat men 't wel tot een algemeenen Regel mag stellen, dat deeze Proefneeming, alle andere omstandigheden gelyk gesteld, zoo veel beter gelukken zal naar maate dat de Leider grooter is dan het wryvend Lighaam.

Zyn Lichtkwastje is klein, dog een waar Kwastje van uitvloeiende Stoffe

Men kan ook nog by de zoo aanstonds gemelde Proefneeming opmerken, dat indien de Mensch die den Bol wryft of eenig ander vry staande Wryver, wat het zy, een Metaalen Punt aan zig heeft die in de Lugt uitsteekt, het Lichtkwastje, dat men 'er uit ziet voortkomen, altyd merkelyk veel kleiner is, dan het Lichtkwastje, dat zig aan een dergelyke Punt, die van den Leider uitstak, vertoonen zou. De Reden van dit onderscheid, dat wezenlyk is en bestendig altyd plaats heeft, zal ik elders melden. Maar dat men zig hier niet misleide. Dat kleine Vuur, wat 'er zommigen, dien dit Verschynsel eenige belemmering veroir-

zaakt,

maakt, ook van zeggen mogten, is een XX. LES.
waar en eigen Lichtkwaſtje, voort- 2. AFDEEL.
gebragt door eene Stoffe, die uit
die Punt uitvloeit, zonder de andere,
die 'er op denzelfden tyd door ſchynt
in te vloeiën, en welke ik geenszins
ontken, te benadeelen. De Uitvloeiing en buitenwaarts voortſchieting dier Stoffe door de Punt, doet zig, als 'er de Elektriſiteit ſterk genoeg toe is, duidelyk en zigtbaar kennen door een zagt Geblaas, dat de Vlam en den Rook van een Kaars voorwaarts dryft, de Vogten die men 'er voorhoudt rimpelen doet, en, zoo die Punt hol en met Water of Wyngeeſt gevuld is, deszelfs Uitloop verſnelt. Dergelyke Blyken en Proeven kunnen eenige Twyffelingen, uit byzondere Meeningen en Leerſtelſels ontſtaan, zeer verre opweegen.

Terwyl ondertuſſchen een andere Stoffe inˇvloeit.

Den Uitvloei derhalven van deeze Stoffe, die zigtbaar door die Punt naar buiten uitvloeit, als een gewiſſe waarheid

XX. LES. 2. AFDEEL. heid veronderstellende, geschiedt zulks, zeg ik, zonder de andere, die 'er door invloeit, te benadeelen. Want op denzelfden tyd dat het wryvend Lighaam door middel van den glazen Bol een gedeelte der Elektrieke Stoffe, die van den Leider komt, ontvangt, is 't zekerlyk te denken dat hy die Stoffe die hy ondertusschen voorgaat met aan den Bol te leveren, uit de rondom *liggende* Lugt en de andere nabuurige Lighaamen trekt; en dat by gevolg die Punt, die een gedeelte van hem uitmaakt, op denzelfden tyd en Stoffe uitschiet en Stoffe ontvangt. Niet egter, dat ik daar door zeggen wil, dat deeze twee regtstreeks strydig loopende Stroomen maar één en denzelfden doorgang hebben. Hoe fyn en scherp ook de Punt van het Metaal wezen mag, zy is en blyft egter altyd een zeer grof en groot Lighaam in vergelyking van de ongemeene Fynheid der Elektrieke Vloeistof. Haar ylheid en menigvul-

tusschenopeningen laaten plaats en XX. Les.
e genoeg over aan die Stoffe, 2. Afdeel.
hier in en elders uit te vloeiën.
k wil ik niet zeggen, dat alle de Alle de
oeiënde Elektrieke Stoffe, die een Aanvloeisels van den
staande Leider van een grooten Leider komen niet in
ek en Lighaamsklomp kan verza- den Bol,
n, geheel en al in den glazen
overgaat. Dat Boordsel van lich-
e Stoffe, dat men naar dien kant
ziet uitsteeken, voldoet niet ge-
, dunkt my, aan den grooten
raad, dien men veronderstellen
dat de Leider ontvangen heeft;
komt my derhalven waarschynlyk
, dat een aanmerkelyk gedeelte
die Aanvloeisels, op den Leider
n langte vallende, door deszelfs
e heen dringt en aan den tegen-
staanden kant Uitvloeisels veroir-
t.
erder ben ik ook van gedagten, Nog uit den
alles, wat de Leider den glazen Bol Bol in den
brengt, niet in het Kussentje of den Wryver.
Wry-

..s. Wryver overgaat zonder verlies. Een goed deel van die Stoffe vervliegt buiten twyffel en verspreidt zig in de Lugt, of in allerhande andere Lighaamen, die onder 't bereik zyn, en haar ontvangen willen.

..plaats van den ..ier voor ..Bol. Het zelfde mag ik ook eindelyk zeggen van de Stoffe, welke het wryvend Lighaam aan den glazen Bol levert. De Leider krygt 'er niet meer van, dan dat geen, 't welk onder 't omdraaiën niet naar elders verspreidt en vervloogen is. Hierom is het eene omstandigheid van merkelyk belang, dat men den Leider met zyn Uiteind zette voor dat gedeelte van den Bol, dat niet zeer ver af is van de plaats daar hy door het Kussentje gewreeven wordt; en dat men den Bol op di.. wys doe ronddraaiën, dat zyn gewre.. ven gedeelten langs den kortsten w.. voor den Leider komen, dien m.. Elektriseeren wil. Men kan, om .. dit alles nader en omstandiger on..

ng te krygen, een uitmuntend Werk XX. LES. 2. AFDEEL.
pleegen van den Heer *du Tour*,
les différents Mouvements de la Ma-
Electrique, in 't Jaar 1760 te *Parys*
ukt: Men vindt 'er overvloed van
emeene fraaie en in dit ſtuk beſlis-
le Proefneemingen en zeer ſchran-
uitgevonden Gedagten en Inzigten
er 't geen het allerfynſt en moeie-
ſt is in de Elektriſiteit.

NA-

NATUURKUNDIGE LESSEN
VAN DEN HEER
NOLLET.

EEN-EN-TWINTIGSTE LES.

Over de Elektrisiteit, zoo Natuurlyke, als die door Konst verwekt wordt.

DERDE AFDEELING.

Over de Algemeene en onmiddelyke Oirzaak van de Verschynselen der Elektrisiteit.

De Oirzaak van Elektrieke Verschynsels is geen zoo groot Geheim meer.

De Elektrisiteit wordt door een Oirzaak, die Werktuiglyk werkt, voortgebragt. Over dit stuk is men het thans volkomen eens; gelyk ik reeds in 't begin van de Eerste Afdeeling

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

THE

…Les heb te kennen gegee- XXI. LES.
…die werktuiglyke Werking, 3. AFDEEL.
…erp der Nieuwsgierigheid
…nschouwers, die haar Ver-
…komen zien, en inzonder-
…de Natuurkundigen, die ze
…ben, wordt nog van veelen
…en verkondigd als een Ge-
… het Menschelyk Vernuft
…ringen kan. Het is onder-
…er zeker, dat alles wat 'er
…stoffe het zonderlingst en
…oorkomt, thans zoo diep
…erborgen ligt, en zig ver-
… op een zeer verstaanbaare
…ynlyke wys. Door de Ver-
…te ontleeden en te ontzwag-
…r te onderzoeken wat zy
…deren gemeens, wat ze by-
…dden, en van de meest za-
…e tot de eenvoudigste op te
… is men eindelyk tot dat
… gevorderd, dat als de Bron
…ng is van alle de andere:

XXI. LES. 3. AFDEEL. en over de Oirzaaken van dat werkſel zelf is men in ſtaat om G gen aan te bieden, die redelyk, e op zeer na gelykende overeeńkom gegrond zyn: 't welk, dunkt my, is wat men van de Proefondervi lyke Natuurkunde billyk verwagter eiſſchen kan.

Maar de meeſten, die men deeze Verklaaringen onderhoudt, ſch zy 'er met zoo veel ongeduld vraagen, dat het zomtyds wel ver gelykt, willen, inderdaad, liever men hun Verſchynſels toone, die verbaasd doen ſtaan, en aangen tydkorting geeven, dan dat men Oirzaaken wil doen begrypen, daa een vooroordeel tegen hebben en ſtellen dat of minder ontdekt zu worden, of voor ons te eenemaal begrypelyk zyn.

Dit Vooroordeel, dat niet zeer pligtende voor ons is, is vry dik een Uitwerkſel van Traagheid of

Ei

de. Iets; daar men zig zelven toe in staat bevind, denkt s ligtelyk dat een ander te onderneemen zou. Het is veel n gemakkelyker te zeggen: al geen Mensch ooit verklaa- , met genoegzaame aandagt, en naar iemand, die zegt: Ik u verklaaren, indien gy my trendheid en zonder vooroor- ren wilt. XXI. LES. 3. ARTIKEL.

moet ondertusschen nogthans , dat iedet een niet wel in om de werktuiglyke Werking risiteit wel te begrypen, schoon , de klaarste en gelukkigste rd uitgelegd. Men behoort en voor af eenige kundigheid , van de andere Uitwerkselen hynselen der Natuur: men s te weeten van de Natuur stoffen, van haar manier van n en zig in Evenwigt te stel- de Kragt, die ze op andere Noodige Voorkennissen tot goed begrip der Oirzaaken.

XXI. Les. 3. Afdeel. Lighaamen kunnen oeffenen van 't [illegible] 'er uit haar Botzing, uit haar Loop [illegible] Uitvloeissingen ontstaan kan, en [illegible] zaaken van dien aart meer. Hoe [illegible] zyn 'er niet, die ons naar de Oirzaak [illegible] van de Elektrieke Verschynselen vraa[illegible] gen; hoe veel anderen, die zig verbeel[illegible] den dat zy ze gevonden hebben, en ze [illegible] met vertrouwen komen aanbieden; en [illegible] die egter niets van dat alles kennen [illegible] en hun Natuurkunde beginnen met he[illegible] geen, daar zy dezelve mee moesten [illegible] eindigen: naamelyk, de Elektriciteit [illegible]

Ik verwagt dan wel dat 'er van [illegible] die dit Deel van myn Lessen [illegible] openslaan, veelen zyn zullen, die [illegible] moeite niet zullen willen neemen [illegible] 't geen ik in deeze myne Derde Af[illegible] deeling schryven zal, te leezen, [illegible] min te overdenken en oplettend [illegible] gaan. Zy zullen 'er ook zeer wel [illegible] doen, indien ze niet reeds eenige [illegible] nis van de Natuurkunde bezitten [illegible] by zig zelven gevoelen geen [illegible]

noeg te hebben om my met goede XXI. LES.
ndagt en zonder vooroordeel te vol- 3. AFDEEL.
n. Maar het zal my ook hoop ik niet
n Leezers ontbreeken, die verstandig
reeds door myn voorgaande Lessen
t deeze zyn in staat gesteld. De
lken durf ik verzekeren, dat ik hun
ets zal aanbieden, 't geen hun eenig-
ns bezwaarlyk zal te begrypen val-
n, en niet volkomen overeenstemt
et Grondbeginselen, die algemeen
kend worden en in de vyf Eerste
eelen van dit Werk omstandig be-
eezen zyn.

Alles wat ik van de werktuiglyke Oogmerk
erking der Elektrieke Kragt weet, des Schryvers en
eet ik door de ondervinding. Ik zal Schikking.
rhalven ook denzelfden weg inslaan
n 't anderen te leeren. Het geen
in de twee voorgaande Afdeelingen
opzigt van de alleralgemeenste en
naastvoorkomende Oirzaaken der
schynselen beweezen heb, zal ik
op orde, in een kort bestek by

XXI. Les. 3. Afdeel.

één brengen, en met een *Curſyf* Letter schryven: gelyk ik ook naderhand in 't beloop myner Verklaaringen met die zelfde Letter alles zal onderſcheiden wat ik uit die beweezen Waarheeden ontleen, op dat men met den eerſten opſlag van 't oog zou kunnen zien, wat daadelyke Waarheeden zyn, wat enkel maar Redeneering is, en daar zyn toeſtemming en vertrouwen naar regelen.

Algemeene Grondstellingen,

Uit de Ondervinding getrokken, en met welker behulp men reden kan geeven van alle tot nog toe bekende Verſchynſelen der Elektriſiteit.

I. *De Elektriſiteit is het Uitwerkſel van eene vloeibaare Stoffe, die rondom en binnen in het geëlektriſeerde Ligbaam in beweeging is.*

II. *Deeze Vloeiſtof is nog de eigen Stoffe*

van

het geëlektriseerd Ligbaam, nog *de* XXI LES.
e Lugt die wy inademen. 3. AFDEEL.

I. *Het is ten uiterſten waarſchynlyk*, *de Elektrieke Stoffe dezelfde is als die* *het Hoofdſtoffelyk Vuur en van het* *t*, *dog met eenige andere Zelfſtandig-*, *die haar Reuk byzet*, *vereenigd.*

V. Deeze Stoffe is overal verſpreid, *ontboudt zig zoo wel in het binnenſte* *Ligbaamen*, *als in de Lugt*, *die hen* *ngt.*

. *De Elektrieke Stoffe*, *wanneer ze op-* *kt en tot Werking gebragt is*, *beweegt* *zoo veel ze kan*, *in een regte Lyn*; *at Beweeging is*, *meeſt al*, *een voort-* *de Beweeging*, *waar door haare Deel-* *van de eene plaats naar de andere* *len overgevoerd.*

I. *De Elektrieke Stoffe is fyn genoeg*, *oor de allerhardſte en digſt in één ge-* *gen Ligbaamen heen te dringen.*

II. *Maar zy dringt in alle die Lig-* *en niet even gemakkelyk door. De* *ndige Ligbaamen*, *de Metaalen*, *het*

Water, zyn de Stoffen, waar in ze best en met de minste moeite doordringt: De Zwavel, het Zegellak, het Glas, de Harsen, de Zyde, zyn de Ligbaamen, waar in ze bezwaarlyker zig een toe en doorgang opent; ten zy die Ligbaamen gewreeven, of eerst warm gemaakt zyn.

VIII. *De Lugt van onzen Dampkring is voor de Elektrieke Stoffe minder doordringbaar, dan de leevende Ligbaamen, de Metaalen, het Water, en verscheiden andere dergelyke Stoffen.*

IX. *Wanneer de Elektrieke Stoffe met groote kragt en snelheid uit een Ligbaam uitschiet, en overgaat in de vrye Lugt, verdeelt zy zig, 't zy ze zigtbaar zy of niet, in verscheiden Sprongen of Straaltjes, die wyderende loopen, en een zoort van Koornschoof, Bondel, of Kwastje vormen.*

X. *Een Ligbaam dat of door Wryving of door Meêdeeling geëlektriseerd is, schiet rondom naar alle zyden heen, Straalen uit van Elektrieke Stoffe, die zig met regte Lynen*

in

de Lugt of in de andere nabuurige Ligbaamen uitstrekken en verspreiden. XXI. LES. 3. AFDEEL.

XI. *Zoo lang als deeze Uitvloeiïngen duuren, komt 'er van alle kanten rondom een Stoffe van denzelfden aart naar 't geëlektriseerde Ligbaam toe, in de gedaante van Straalen, die naderende loopen.*

XII. *Deeze twee Stroomvloeden van Elektrieke Stoffe, die een regtstreeks strydigen loop met malkanderen houden, oeffenen hunne Beweegingen te gelyk op één en denzelfden tyd; en de eene van dezelve is sterker dan de andere.*

XIII. *De Openingen, door welke de Elektrieke Stoffe uit het geëlektriseerd Ligbaam uitvloeit, zyn zoo menigvuldig en in zoo groot een getal niet, als die, door welke dezelve 'er invloeit.*

XIV. *De Stoffe, die van alle kanten naar 't geëlektriseerd Ligbaam toevloeit, komt niet alleen voort uit de Lugt, maar ook uit alle de andere nabuurige Ligbaamen, die van dien aart zyn, dat zy geëlektriseerd kunnen worden door Meêdeeling.*

XXI. LES. 3. AFDEEL.

XV. *De Stoffe, die uit den* vry *staan den Leider overal uit alle plaatzen van deszelfs Oppervlakte, die niet regt tegen over den glazen Bol staan, uitschiet, komt ten grooten deele uit dien Bol voort, en uit het Ligbaam, dat denzelven wryft.*

XVI. *De Elektrieke Stoffe, die van alle kanten naar den* vry *staanden Leider toeschiet, begeeft zig voor een groot gedeelte in den glazen Bol en in het Ligbaam, dat denzelven wryft; van waar zy in de rondomliggende Lugt, en in de andere nabuurige Ligbaamen, die met den Wryver gemeenschap hebben, overgaat.*

XVII. *De Ligbaamen, die geëlektriseerd zyn door Meêdeeling, verliezen schielyk en ligtelyk hun kragt als ze door een ander Ligbaam, dat niet* vry *staat, worden aangeraakt.*

XVIII. *Het Glas, wanneer het 't zy door Wryving 't zy door Meêdeeling geëlektriseerd is, verliest zyn kragt zoo schielyk en gemakkelyk niet, en kan zyn Elektrisiteit merkelyk langer tyd agter één behouden, dan de gewoone Leiders.*

Gebruik,

ruik, 't welk men van deeze Grond- XXI. LES. 3. AFDEEL.
ginselen maaken kan, om de Ver-
schynselen van de Elektrisiteit te
verklaaren.

De Verschynselen der Elektrisiteit kan Eerste zoort van Elektrieke Verschynsels.
n verdeelen in twee verscheiden
rten. Onder de Eerste zullen wy
enen te behooren alle die, zoo
rtelingse als Gelyktydige; Bewee-
gen, welke men de Naamen gegeeven
ft van *Aantrekking* en van *Afstooting*;
in 't algemeen alles, wat door een
zaak, die onzigtbaar blyft, wordt
ewerkt.

De Tweede zoort zal alle Verschyn- Tweede zoort.
n bevatten, die met Licht, springen
Vonken, Prikkelen, in Brand stee-
, Schok, verzeld gaan. Want schoon
deeze Wonderen zig aan onze oo-
vertoonen onder een uiterlyk gelaat
voorkoomen, 't welk te eenemaal
elkanderen verschilt; en de weinige
rekking en overeenkomst, die wy
tus-

XXI. LES. 3. AFDEEL. vrugtelooze poogingen die zeer veele Mannen van verstand en bekwaamheid hebben aangewend om 'er reden van te geeven. Laat ons ronduit spreeken: indien iemand u een verklaaring van Elektrieke Verschynselen aanbiedt, en dit voorby gaat, mistrouw hem: 't is iemand, die zyn doel gemist heeft; of zoo hy onderneemt om het te verklaaren, en daar kwalyk in slaagt, denk vry dat die ongelukkige uitslag zyner pooging invloed zal hebben op al het overige. Het eerste en gewigtigste, dat in dit stuk te doen staat, is dat men wel navorsche en ontwarre, waarom de Lighaamen naar een ander dat geëlektriseerd is naderen, en 'er zig van af verwyderen: hoe de Aantrekking zig in Afstooting verandert: welke de reden is, dat van verscheiden volkomen gelykvormige kleine Lighaamtjes zommige aangetrokken worden terwyl de anderen worden afgestooten: door welke werktuiglyke Oirzaak

zaak het één geëlektriseerd Lighaam aantrekt, 't geen een ander geëlektriseerd Lighaam afstoot: en andere vraagen van dien aart meer. Het moet, zeg ik, een *Werktuiglyke Oirzaak* zyn, daar men deeze Uitwerksels aan toeschryft: want indien men my, op ieder Vraag die ik doe, van een Afstootende kragt en van een Aantrekkende kragt voorpraat, en ze, naar 't te pas komt, vermenigvuldigt in zoorten, zal ik in 't minst geen agt slaan op die Vrugten der Inbeelding, en tegen hem, die ze my in de hand wil stoppen, zeggen: dat hun ryk uit en hun tyd voorby is. XXI. Les. 3. Afdeel.

I. Verschynsel.

Een Lighaam, dat of door Wryving of door Meêdeeling geëlektriseerd is, trekt allerhande ligte en vrye Lighaamtjes, die zig rondom in zyn nabuurschap bevinden, aan, of stoot ze af.

Ver-

XXI. LES. 3. AFDEEL. Oirzaak der Aantrekking.

Verklaaring.

Het geëlektriseerd Ligbaam schiet r… om naar alle zyden eene Vloe… uit (10); *die 'er uit te voorschyn … onder de gedaante van Kwastjes* (9), *rondom het Ligbaam een Dampkring … zekere uitgestrektheid vormt.* Deeze vloeiënde Stoffe, *wier Straalen …rende loopen*, wordt op denzelfden … wederom vergoed door eene *Stoffe denzelfden aart, die met Straalen, … naderende loopen, van alle kanten ron… naar 't Ligbaam toekomt* (11). Zie een nader denkbeeld van in *Fig.* die den Ring van een doorgesnee… Buis, of den Middelyncirkel van … Bol verspreidt, omringd met die t… Stoffen, de uitvloeiende, en de … vloeiënde.

Plaat I. Fig. 17

Dewyl *iedre van deeze twee Stoffen voortgaande Beweeging heeft* (5), en de *op denzelfden tyd vloeiën* (12), n… elk van haar alles meêsleepen wat …

vo…

voorkomt, daar ze vat op krygen kan, XXI. LES.
èn dat vry en los genoeg is om haar aan- 3. AFDEEL.
drang en voortstuwing te gehoorzamen.

Maar dewyl deeze twee Stroomvloeden van Stoffe *een met malkanderen regtstreeks strydigen loop houden* (12), zal het ligte Lighaamtje, dat zig onder 't bereik der Werking van het geëlektriseerd Lighaam bevindt, moeten gehoorzaamen aan den sterksten van die twee Vloeden, aan dien naamelyk, die het meeste vat op 't zelve heeft.

Indien het ligte Lighaamtje, dat men wil aantrekken, zeer klein van omtrek is, of plat van gedaante en scherp van kant, gelyk een stukje Bladmetaal, als het brokje Bladgoud E of F by voorbeeld in *Fig.* 17, wordt het door de *Plaat* I.
aanvloeiënde Stoffe naar 't geëlektri- *Fig.* 17.
seerd Lighaam toegedreeven.

Terwyl de uitvloeiënde Stoffe onderwylen het in zyn vaart niet stuit en by 't geëlektriseerd Lighaam belet te komen, om dat haar Straalen, *die*

XXI. Les, 3. Afdeel. vynderende loopen (9), of haar Kwastje die, minder talryk, wat van elkandere afstaan (12), het zelve niet dan yle min talryke en enkel toevallige Belet sels voorwerpt, door midden van welk heen het zig zelven een weg baant.

Een blyk nogthans dat het Beletsel ontmoet, is dat het zelden volkome regtstreeks naar het geëlektriseerde Lig haam vliegt: doorgaans komt het 'e niet, dan na verscheiden omwegen ge maakt te hebben, die men zoo vee duidelyker gewaar wordt, naar maat dat het ligte Lighaamtje grooter va uitgestrektheid is. Ik beroep my hi in op 't getuigenis van een ieder, d gewoon is deeze Proefneemingen te zie en zyn werk gemaakt heeft van z zelf te herhaalen.

Oirzaak der Afstooting. Als deeze uitgestrektheid de groot maar heeft van een Fransche hal Kroon, (*) gebeurt het zeer dikwil

(*) Een Petit Ecu, of Fransche halve Kroon, he de grootte van een Engelschen Agtentwintig.

de eerste beweeging, die het Goud- XXI. LES.
idje maakt, is dat het zig van 't 3. AFDEEL.
lektriseerd Lighaam, 't welk men
voorhoudt, verwydert: of zoo het
beweeging begint met het zelve
aderen, geraakt het egter zoo ver
:, dat het by het zelve komt; op
zekeren afstand van 't zelve, wat
iner of grooter, wordt het of tegen-
ouden of afgestooten.

le reden hier van is, dat het Goud-
idje, als het tamelyk breed in den
rek is, en met zyn platte zyde
r komt, de Straalen der Kwastjes
wel ontsnappen kan, die uit oir-
s, dat ze *wyderende loopen* (9), en
*de Kwastjes onderling wat van mal-
kander afstaan* (13), zekerlyk altoos
merkelyk yler en minder in getal
dan die van de aanvloeiende Stoffe,
r die ook altyd meer snelheid of
gt bezitten, inzonderheid op een
nen afstand van hun oirsprong, of
plaats daar ze uit voortschieten.

T 2 Dat

XXI. LES. 3. AFDEEL. Dat men derhalven by 't doen
Proefneemingen doorgaans meer zi
dat een Lighaamtje aanstonds naa
geëlektrifeerd Lighaam nadert, dan
het 'er zig met de eerste beweeg
die het maakt van verwydert; ko
daar van daan, dat men wel al,
het een genoegzaame Sterkheid te d
hebben, 'er stukjes toe neemt van
zeer kleinen omtrek, en van een
daante, die meest altyd bymoder
geschikt is, om het uit de Stydeijer
Straalen der Kwastjes aan doen
snappen. Maar het gaat genoegza
zeker door, dat men meest het te
deel zal zien gebeuren, als men
draagt, om met de behoorlyke L
heid zulk eene grootte en zulk e
gedaante te paaren, dat zy de uitstr
ende Stoffe gelegenheid genoeg gee
om 'er vat op te krygen.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

II. VERSCHYNSEL.

zo dra het ligt Lighaamtje, dat men te aantrekken, het geëlektriseerd haam geraakt heeft, of flegts tot naby aan het zelve genaderd is, het, hoe klein het ook van omwezen mag, en welke eene gente het ook mag hebben, zig vergens bestendig van het zelve vereren.

it Tweede Verschynsel schynt in eersten opslag met de Verklaaring, ik van het Eerste gegeeven heb, te wel overeen te komen. Indien kleinheid van omtrek het aangeken Lighaamtje de Straalen der loeiënde Stoffe heeft doen ontsnap, waarom zal men zeggen, heeft dezelfde Oirzaak het zelfde Uitgsel naderhand niet meer, als het ektriseerd Lighaam geraakt is?

XXI. LES. 5. AFDEEL. Oirzaak, waarom een Lighaamtje na 't geëlektriseerd Lighaam geraakt te hebben, afgestooten wordt.

Verklaaring.

Om dat naderhand, als het geëlektriseerd Lighaam geraakt of tot zeer naby genaderd is, die Oirzaak geen plaats meer heeft. Het kleine Lighaamtje heeft een merkelyke vergrooting van omtrek gekreegen; een vergrooting, die wel niet zigtbaar op 't oog, maar daarom egter niet minder wezenlyk is; gelyk men aanstonds ligtelyk zal kunnen begrypen.

Toen dat klein Lighaamtje, door de aanvloeiënde Stoffe voortgedreeven, de geëlektriseerde Buis aanraakte, wierd het zelf ook Elektriek door Meêdeeling: en *een geëlektriseerd Lighaam, welk het zy, en op welk eene wyze, 't zy door Wryving of Meêdeeling, het geëlektriseerd worde, is van alle kanten bezet met Kwastjes, die rondom het zelve een Dampkring van wyderende Straalen vormen* (10).

Deeze Dampkring doet derhalven

en

ken omtrek van dat Ligbaamtje met- XXI. LES.
telyk in grootte toeneemen, en ftelt 3. AFDEEL.
het daar door voor de Straalen der
uitvloeiënde Stoffe bloot, die, zoo lang
de Elektrifiteit in beiden ftand houdt,
het zelve van de geëlektrifeerde Buis
verwyderd houden. Zulk een Lig-
haamtje door zyn wyderende Kwaftjes,
na 't Elektriek worden, in zyn omtrek
vergroot, en daarom door de uitvloei-
ënde Stoffe van 't geëlektrifeerd Lig-
haam afgedreeven, wordt in *Fig.* 17 *Plaat* I. *Fig.* 17.
by H vertoond.

III. VERSCHYNSEL.

Een ligt Ligbaamtje, dat Elektriek
geworden is, en dat men door de
Werking van het geëlektrifeerd Lig-
haam, daar het zig van verwyderd
heeft, in de Lugt hangende houdt,
of dryven doet, keert naar dat zelfde
geëlektrifeerd Lighaam te rug, zoo
dra het door een Vinger of door eenig

XXI. Les. 3. Afdeel. voorhoudt, aan. Iemand, by voorbeeld, die op den grond en dus niet *vry* staat, trekt met het voorste van zyn Vinger, of met eenig stuk Metaal een klein brokje Bladgoud aan, dat geëlektriseerd is, en in de Lugt dryft.

Plaat I. Fig. 18. Zie *Fig.* 18.

Verklaaring.

Oirzaak dat een Elektriek Lighaamtje door een niet Elektrieken Vinger aangetrokken wordt.

Zoo lang het klein brokje Bladgoud C, 't welk men hier veronderstelt dat Elektriek is, niet dan men zyn eigen Dampkring en van de Lugt, waar in het dryft, en geheel vry hangt, omringd is, is 'er niets dat het zelve aanleiding geeft om liever naar deezen dan naar geenen kant te wyken. Voor eerst, om dat deszelfs Uitvloeisels, dewyl ze *allen op een en denzelfden tyd en met gelyke kragt overal uit de verscheiden plaatzen van zyn Oppervlakte uitschieten* (10) rondom aan alle kanten in de Lugt, die 't Lighaamtje omringt,

ge-

gelyken weêrstand vinden, waar door by gevolg derzelver Werking van wederzyde in evenwigt blyft. Ten tweeden, om dat de Aanvloeisels als A, B en dergelyke, dewyl ze *van alle kanten te gelyk met dezelfde kragt en op denzelfden tyd naar het Ligbaamtje toevloeiën* (11) het zelve niet meer naar den eenen kant kunnen toestooten, dan naar den anderen. XXI. LES. 3. AFDEEL. Plaat I. Fig. 18.

Maar wanneer men het zelve met den Vinger nadert of met *eenig ander Ligbaam daar de Elektrieke Stoffe beter en gemakkelyker in doordringen kan in den Klomp Lugt, wiens plaats het beslaat* (8), buigen zig de uitvloeiënde Straalen van het Lighaamtje, gelyk by voorbeeld in Fig. 18 by C wordt afgebeeld, naar het zelve toe, dewyl ze daar minder weêrstand ontmoeten, dan de Uitvloeisels uit het tegenoverstaande gedeelte van 't Lighaamtje ten zelfden tyd van de Lugt aan den kant naar A te lyden hebben. Dit is oirzaak, dat die twee Plaat I. Fig. 18.

Lig-

XXI. LES. Lighaamen naar elkanderen toe kome
3. APRIL. en zig vereenigen; en dat het kleinste als het beweegbaarste van beiden, doo het grootste schynt Aangetrokken t worden.

V. VERSCHYNSEL.

Indien men aan een ligt Lighaamtje, van denzelfden aart als dat van 't voorgaand Verschynsel, terwyl het boven een geëlektriseerde glazen Buis, die het aangeraakt heeft, in de Lugt hangt en zweeft, een andere glazen Buis, pas gewreeven, voorhoudt, verwydert het 'er zig van af, gelyk van de eerste Buis. In tegendeel nadert het naar een stokje Zegellak, naar een Bol van Zwavel, en dergelyke Stoffen, die men geëlektriseerd heeft.

Verklaaring.

Elek- Lig- tje door Eer ik dit Verschynsel nader verklaare, zal het niet ongevoeglyk zyn, dat ik den Leezer vooraf verwittige, dat

dat het niet altyd beſtendig doorgaat, en dat men, als deeze Proefneeming menigvuldige maalen en op verſchillende tyden herhaald wordt, dikwils bevindt, dat de Zwavel, het Zegellak, en de Harsagtige Lighaamen, wanneer ze geëlektriſeerd zyn, de Lighaamtjes, die door het Glas Elektriek gemaakt zyn, in plaats van Aantrekken, Afſtooten. Men kan ten dien einde op het laatſt van het Tweede Deel van myn *Lettres ſur l'Electricité* de vyf-en-veertigſte Afdeeling der Proefneemingen nazien, die in tegenwoordigheid van Gevolmagtigden door de Koninklyke Akademie der Weetenſchappen daar toe benoemd, bewaarheid zyn. (*) Maar

XXI. LES. 3. AFDEEL. § een geëlektriſeerde Buis afgeſtooten, maar door Lak, Zwavel, aangetrokken.

(*) In de 43ſte Afdeeling of Proefneeming van deeze Verhandeling had de Heer *Nollet* verhaald, dat een klein Blaadje Metaal aan een zeer dunnen Zyden Draad hangende, door een glazen Buis geëlektriſeerd en afgeſtooten, op 't naderen van een pas gewreeven dik Stukje Zegellak door het zelve eerſt aangetrokken, en vervolgens beſtendig afgeſtooten wierd; gelyk

wys als ik gezegd heb, vert...
billyk, dat ik aantoon, hoe...
plaats kan hebben, en welk...
nen zyn, waarom het zomty...

Om de Verklaaring, die ...
dit Vyfde Verschynsel geev...
wel te begrypen, dient men ...
af een goed en naauwkeurig de...

gewr... Buis Elektriek geworden
twinti... het Zegellak, in plaats
trekke... maar hoe verwonderd z...
waren, ... en uur daar na op die zelf...
en met ... Werktuigen, die Uitwerksel...
veranderd... de voorgaande regtdraads...
zagen. ... vervolgens: dat hy na...
meer dan ... waar lang, naauwelyks ooit ve...
had om meer ... alen ieder Week die Proef te h...
lette op dat ... alle de verschillende omstandig...
van ... van Warmte, Koude, Vogtig...
... rneemen: dat hy onder de G...
... hy op zyn Dagregister had a...
... 250 vond, waar in de Afstoo...
... en de Aantekking derhal...
... en wilde, in dit veranderlyk W...
... lgemeenen Regel te houden w...
Tom. II. pag. 91, 92.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

te vormen van 't geen 'er tussc twee Lighaamen, van welke het alleen maar geëlektriseerd is, of t schen twee Lighaamen, die beiden ëlektriseerd zyn, omgaat.

Loop der Stoffe by twee Lighaamen, van welke een geëlektriseerd is.

In het Eerste geval, dat is, wann een van de twee Lighaamen alle maar geëlektriseerd is, *vloeit 'er uit andere, dat niet geëlektriseerd is, Stoffe naar toe, die ten opzigt van Ligbaam aanvloeiënde is* (14), en l geëlektriseerde *schiet middelerwyl om boudelyk Kwastjes uit, wier Straalen derling wyderende loopen* (10).

Hoe zy beiden geëlektriseerd zyn.

In het Tweede geval, naame wanneer de twee die zig in elkand tegenwoordigheid bevinden, beid Elektriek zyn, geeft *ieder van die t Lighaamen een uitvloeiënde Stoffe uit* (1 wierStaalen, met een regtstreeks stry gen loop, wederzyds van 't een Ligha naar 't ander schieten. En terwyl de Stoffe dus uit beide die Lighaan uitvloeit, *komt 'er van alle kanten ro*

een dergelyke Stoffe naar hun toe- XXI. LES.
eten; 't zy uit den Dampkring, 't zy 3. AFDEEL.
de nabuurige Ligbaamen, om die Uit-
iïngen wederom te vergoeden, en te
i ſtand houden (11 en 14).
n beide deeze gevallen derhalven
ſt de Elektrieke Stoffe, die van
der twee Ligbaamen komt, altyd
regtſtrydigen loop met dien van de
ffe, die uit het ander Lighaam voort-
eit en by gevolg, zullen die twee
haamen elkander naderen, moet 'er
dwendig een van beiden gebeuren;
dat die Straalen, die wederzyds
't één Lighaam naar 't ander tegen
canderen inloopen, al hun Kragt en
rking verliezen; of dat ieder van
twee Stroomvloeden eèn genoeg-
n vryen ingang en doortogt vindt
at Lighaam dat hy ontmoet. Want
en die Uitvloeiïngen blyven aan-
den, en zy uit het één Lighaam
evloeid niet weêr gemakkelyk in 't
r kunnen invloeiën, zullen ze nood-

XXI. LES. 3. AFDEEL.

zaakelyk de Lighaamen op een afstand van elkanderen doen blyv 't welk het zelfde is als 't geen den naam gegeeven heeft van *Afstoo* Laat ons nu tot ons Verschynsel derkeeren.

Oirzaak dat het Lighaamtje door 't Glas wordt afgestooten

Het kleine Elcktriek geworden Go blaadje ontwykt naderhand bestendig geëlektriseerde Buis, gelyk ook a Glas dat geëlektriseerd is, om dat *zelfs omtrek*, gelyk wy voorheen gez hebben, *door een Dampkring van w rende Straalen in grootte merkelyk to noomen, aan de Uitvloeisels van 't (nu genoegzaame gelegenheid geeft om te vatten en met hun Stroom weg dryven.* (10)

Maar aangetrokken door Hars, Lak, Zwavel.

Maar wanneer men het zelve brokje Zwavel of stokje Zegellak, pas gewreeven is, voorhoudt, ziet n regt het tegendeel gebeuren: en v om deeze twee Redenen voor eerst, dat de Straalen, welke uit deeze Stoff als ze geëlcktriseerd zyn, uitvloeiën

zwa

zwakker zyn dan die van 't Glas, gelyk uit de voorheen gedaane Proefneemingen met den Zwavelbol blykbaar is, en om dat waarschynlyk de Stoffe, die uit een geëlektriseerd stokje Zegellak voortschiet, doorgaans niet veel meer kragt zal hebben, dan die Stoffe heeft, welke *uit alle de andere niet Elektrieke Ligbaamen, die zig in de tegenwoordigheid van een geëlektriseerd Ligbaam bevinden, voortvloeit* (14); en welke, gelyk men weet, de wederzydsche nadering of aantrekking niet belet. De tweede Reden is, dat *de Harsagtige Ligbaamen, de Zwavel, de Gommen en dergelyke, in welke de Elektrieke Stoffe zig doorgaans niet dan bezwaarlyk bewegen kan, 'er veel gemakkelyker van doordrongen en doorloopen worden, wanneer ze gewreeven of warm gemaakt zyn.* (7)

XXI. LES. 3. AFDEEL. Bladz. (178) en volgende.

Als de Zwavel derhalven nu, gelyk in dit Verschynsel, gewreeven is, stoot zy het geëlektriseerd Goudblaadje niet van zig af, om dat de Straalen, welke

XXI. LES. 3. AFDEEL. uit dat Goudblaadje voortſchieten, nu gemakkelyk in haar kunnen doordringen, gelyk ook het Goudblaadje zelf door die van de geëlektriſeerde Zwavel doordrongen wordt: en deeze wederzydſche in en doordringing is oirzaak dat 'er minder weêrſtand plaats heeft tuſſchen die twee Lighaamen, dan overal elders rondom: want het is een bekende waarheid: *dat de Elektrieke Stoffe bezwaarlyker in de Lugt van onzen Dampkring doordringt, dan in de allerdigtſte, en allerhardſte Lighaamen* (8).

En zomtyds Afſtooten. Dit ziet men doorgaans en wel het meeſt gebeuren: maar 't kan ook zomtyds geſchieden, dat het den Straalen, die uit het Elektriek geworden Goudblaadje voortſchieten, aan genoegzaame kragt ontbreekt om in de Zwavel door te dringen: of dat de Zwavel als niet behoorlyk en tot den vereiſchten trap gewreeven en warm gemaakt, nog niet doordringbaar genoeg voor dezelve geworden is: of wel dat haar eigen Uit-

vloei-

vloeisels, met te veel kragt en leeven XXI. LES.
bezield, die van het Goudblaadje stui- 3. AFDEEL.
ten en beletten tot haar te komen; en in zulken geval heeft 'er, in steê van Aantrekking, Afstooting plaats, even gelyk men by 't geëlektriseerd Glas gebeuren ziet.

Het zal onnoodig zyn den Leezer te waarschouwen, dat ik hier de Zwavel noemende 'er teffens alle andere Lighaamen door versta, die het zelfde Uitwerksel voortbrengen: en eene voorname reden, die my gelooven doet, dat de Afstooting of de Aantrekking, in dergelyk geval, van de eene of de andere der straks gemelde Oirzaaken afhangt, is, dat dikwils één en dezelfde Zwavelbol, één en het zelfde stukje Zegellak aantrekt 't geen het één oogenblik te vooren afstiet, of afstoot, 't geen het zoo aanstonds had aangetrokken; en dat zonder op nieuws gewreeven te worden, maar enkel en alleen om dat men 't een weinig eer-

XXI. LES. 3. AFDEEL.

der of een weinig laater, wat verder af of wat meer van naby, aan 't Elektriek Goudblaadje voorhield.

Het Verschynsel gaat niet altoos door.

Van alle de Elektrieke Verschynselen ondertusschen is 'er geen dat onzekerer en wisselvalliger is, geen dat men minder bestendig en zonder missen altoos ziet plaats hebben, dan dat daar wy hier van spreeken. Indien iemand zig beroemen kan, dat hy 't naar zyn welgevallen, zoo dikwils hy wil, kan doen gelukken, moet hy een ongemeen vasten Handgreep bezitten om altyd onfeilbaare omstandigheden, die zeer moeielyk te treffen zyn, met elkanderen te kunnen vereenigen. Daarom zeg ik dat dit een Uitwerksel is, 't welk ongestadig is en zeer veel aan verandering onderworpen. Niet, dat het niet gewis en zeker altoos gebeuren zal telkens wanneer alles, waar door het zelve voortgebragt moet worden, te zamen gepaard en by één is: Met die voorwaarde zyn zeker, alle natuurlyke Uitwerk-

werksels onfeilbaar: maar om dat dit Uitwerksel van verscheiden zeer netelige en naauwluisterende Oirzaaken afhangt, welke de kundigste en handigste Natuurkundige niet, dan ten uitersten bezwaarlyk zou kunnen voorzien, en elk dat deel van 't werk, dat ze 'er by te doen hebben, laaten verrigten. XXI. LES. 3. AFDEEL.

VI. VERSCHYNSEL.

Een Lighaam, door Wryving of door Meêdeeling geëlektriseerd, zal op denzelfden tyd en met dezelfde zyde van zyn Oppervlakte verscheiden ligte Lighaamtjes, welke men het voorhoudt, en aantrekken en afstooten, zoo dat sommigen van dezelve het zullen naderen, terwyl anderen zig 'er van verwyderen.

Verklaaring.

Het Verschynsel van de Gelyktydige Aantrekkingen en Afstootingen is het De Gelyktydige Aantrekkingen

 waar

XXI. LES. 3. AFDEEL. En Afftootingen kunnen door eene enkele Stoffe niet verklaard worden.

waar over allen, die de Uitwerkfels der Elektrieke Kragt alleen door middel van een enkelen Stroomvloed van Stoffe tragten op te losfen, onberftelbaar ftruikelen. Wanneer men aan 't geëlektrifeerd Lighaam geen anderen, dan die 'er van buiten naar toe komt vloeiën, toeftaat, kan men door middel van denzelven tamelyk wel reden geeven van die Beweegingen, die den naam voeren van *Aantrekkingen*; om onder derzelver begunftiging naderhand over de oirzaak der Afftootingen losjes heen te loopen. Indien men in tegendeel die Stoffe, welke naar alle kanten heen rondom het geëlektrifeerd Lighaam wordt uitgefchooten, alleen maar erkent, kan men wel zeggen waarom het de ligte Lighaamtjes, die het aanraaken, van zig afdryft, hoe het dezelve van zig verwyderd houdt; en men antwoordt daar na, zoo goed als men kan, aan hun die vraagen, waar 't by toekomt, dat dergelyke ligte Lig-

Lighaamtjes aangetrokken worden. Maar men kan niet anders doen dan zwygen, of zig met flegte en ongegronde redenen behelpen, als het op 't verklaaren aankomt, hoe door den eenen of den anderen van die twee Stroomvloeden van Elektrieke Stoffe Lighaamtjes, die malkanderen volmaakt gelyk zyn, op denzelfden tyd zommigen naar deezen, anderen naar geenen, en vlak tegenstrydigen kant gedreeven worden. Trouwens, men gaat ook dit Verschynsel onopgemerkt en zonder gewag voorby, even als of het niet eens in wezen was, en schoon ik 'er my zeer dikwils op beroepen heb, heeft egter niemand laaten blyken, dat hy my verstond.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dog wat my aangaat, die op een genoegzaam voldoende wys beweezen heb, dat 'er twee dergelyke Stroomvloeden van Elektrieke Stoffe zig op denzelfden tyd rondom het geëlektriseerd Lighaam waarlyk bevinden, en door den eenen de Aantrekkingen,

Oirzaak der Gelyktydige Aantrekking en Afstooting.

 door

XI. Les. 5. Afdeel. door den anderen de Afstootingen voorheen heb verklaard, ik heb 'er thans nog maar een enkel woord by te voegen, om te beter te doen begrypen, dat de twee Uitwerksels, in 't Verschynsel gemeld, beiden te *gelyk* plaats kunnen hebben.

En zeker, dewyl *de Elektrieke Stoffe, zoo uitvloeiënde als aanvloeiënde, verdeeld is in de Straalen, van welken ieder met een eigen en voortgaande Beweeging bezield is* (5, 10 en 15), wat is 'er eenvoudiger en natuurlyker, dan dat ieder van hun alles wat hy in zynen weg ontmoet, en beweegbaar genoeg is om zyn Aandrang en Voortstuwing te gehoorzaamen, met zig mede sleept? Aangetrokken Lighaamtjes zyn derhalven zulken, die met de aanvloeiënde Elektrieke Stoffe komen aandryven; en afgestooten Lighaamtjes, die door de Uitvloeiënde Stoffe worden meêgevoerd en weggedreeven.

Na-

Natuurlyker wys moeften beide die XXI. LES.
ghaamtjes in hunne Beweegingen zoo 3. AF-
i gaan als komen een regte Lyn DEEL.
nden, even gelyk de onzigtbaare
wiftof doet, die ben niet zig voort-
ft (5). Maar dewyl die twee Be-
egingen regtftreeks met malkanderen
ydig zyn, is het byna onmogelyk
'er geen Botzingen gebeuren, en
en Afwykingen en Omwegen plaats
bben. En dewyl 'er het Geval al-
n oirzaak van is, zyn ook de zigt-
ire Uitwerkfels, die 'er door ontftaan,
i dien aart, dat ze onmoogelyk te
orzien en te voorzeggen zyn.

Waarom ze niet altyd in een regte Lyn gefchieden.

Dewyl alle de gedeelten van het ge-
ktrifeerd Ligbaam hunne Uitvloeifels
fens en hunne Aanvloeifels hebben,
oeten 'er ook aan allen en een ieder
n, die gedeelten gelyktydige Aan-
kkingen en Afftootingen gefchieden.
e Uitwerkfels hebben plaats overal,
ar derzelver Oirzaaken zyn.

VII. VER-

XXI. Les. 3. Afdeel.

VII. Verschynsel.

De Elektrieke Aantrekkingen en Afstootingen, alle andere omstandigheden gelyk gesteld, zyn meerder of minder leevendig, en strekken zig tot op een verderen en korteren afstand uit, naar maate dat de Aart en Gesteltenis is van de Steunsels, waarop men de ligte Lighaamtjes, die aangetrokken en afgestooten moeten worden, geplaatst heeft.

Verklaaring.

Oirzaak dat de Aantrekkingen en Afstootingen leevendiger en sterker zyn van Metaalen, dan van Harsagtige Steunsels.

De Lighaamtjes die zoo als het uiterlyk schynt Aangetrokken worden, worden eigenlyk met 'er daad naar 't geëlektriseerde Lighaam voortgedreeven door *de Elektrieke Stoffe*, die *van alle kanten rondom naar het zelve toevloeit* (11). Deeze aanvloeiënde Stoffe nu komt derwaarts niet alleen uit de omringende Lugt, maar ook van *alle andere nabuurige Ligbaamen, die geëlektriseerd kunnen*

wor-

rden door Meêdeeling (14), en in XXI. LES.
ghaamen van deezen aart heeft de 3. AFDEEL.
ktrieke Stoffe een merkelyk vryer en
makkelyker Beweeging dan in alle an-
en, zoo in 't invloeiën als in 't uit-
eiën (7). Indien men de ligte Lig-
amtjes derhalven op een Steunsel
n 't een of 't ander Metaal, of op
Hand van een Mensch, en derge-
ke Stoffen legt, zullen ze met mer-
lyk leevendiger beweeging en op
n veel verder afstand naar de geëlek-
seerde Buis of Leider vliegen, dan
nneer zy op een Zwavel of Hars-
ek geplaatst waren, of in de Lugt
igen; dewyl de Elektrieke Stoffe,
lke de tegenwoordigheid van het
ëlektriseerd Lighaam aanleiding geeft
1 'er van alle kanten naar toe te
hieten; *uit het Metaal, uit leevende*
ighaamen en dergelyke Stoffen in veel
oter overvloed en met merkelyk meer
gt voortvloeit, dan uit Harsagtige Lig-
amen en uit de Lugt (7 en 14).

Ver-

XXI. Les. 3. Afdeel.

Verder na dat deeze ligte Lighaamtjes van een glazen Buis of den Leider, die hen aantrok, geraakt hebben, zyn ze zelve ook Elektriek geworden, daarom afgestooten weer naar hun Steunsel en buiten staat om op nieuws aangetrokken te worden, tot den tyd toe, dat zy hun verkreegen Elektrisiteit wederom verlooren hebben. Dewyl 'er nu niets is dat *beter geschikt is om hun schielyk hunne Elektrisiteit weder af te neemen, dan Metaal dat niet* vry *staat* (17), hebben zy het zelve zoo dra niet geraakt, of de aanvloeiënde Elektrieke Stoffe vat ze wederom aan, om ze naar 't geëlektriseerd Lighaam mee te voeren. Maar bestond in tegendeel het Steunsel uit Wasch, uit Zegellak, of eenige andere dergelyke Harsagtige Stoffe, het Elektriek geworden Lighaamtje zou niet dan langzaam en allengskens zyn kragt verliezen; en wanneer het al tot zyn voorigen staat weêr hersteld was en op nieuw voor

Aan-

antrekking bloot ftond., *de Stoffe* nog- XXI. LES.
ians, *die uit een Steunfel van dergelyk* 3. AF-DEEL.
n aart voortvloeit, is zoo zwak (7),
it zy het zelve niet dan met veel
noeite en ter naauwer nood naar de
eëlektrifeerde Buis of Leider zou
unnen voeren.

Hier uit ziet men op welke een
ys en om welke reden de Elektrieke
antrekkingen en Afftootingen of fter-
er of zwakker kunnen worden door
e nabuurfchap en tegenwoordigheid
an zommige Lighaamen; en van hoe
eel belang het is, dat men op die
mftandigheden agt geeft, wanneer men
eeze zoort van Proefneemingen wil
oen met oogmerk om 't een of ander
efchil te beflisfen of Vraagftuk op
 loffen.

VIII. VERSCHYNSEL.

Alle Lighaamen, die men Elektri-
eeren wil door Meêdeeling, moeten
rusten

XXI. LES. 3. AFDEEL. ruſten op Stoffen, die zig niet wel willen laaten Elektriſeeren; dan alleen door Wryving, van dien aart is het Waſch, het Zegellak, de Harſen, de Zyde en dergelyke.

Verklaaring.

Waarom Lighaamen die door Meêdeeling geëlektriſeerd zullen worden, vry moeten ſtaan.

Een Lighaam wordt geëlektriſeerd door Meêdeeling, wanneer de Elektrieke Stoffe, die *in het zelve huisveſt* (4), in Beweeging gebragt wordt door de aanraaking of de nadering van een Lighaam, dat reeds Elektriek is, en die Stoffe aanleiding geeft om zig van binnen te begeeven naar buiten. De Oirzaak nu, die deeze aanleiding geeft, moet zoo veel kragtdaadiger werken, naar maate dat zy op een Lighaam werkt, dat meer alleen en *vry* ſtaat, of dat kleiner is; dewyl zy in zulken geval minder voorraad van Stoffe in beweeging heeft te brengen. Een Menſch die onmiddelyk op den blooten

Vloer

er van een Kamer ſtaat, wordt XXI. LES. 3. AFDEEL.
weinig of niet Elektriek, om dat
gemeenſchap heeft met zeer groote
aarten van Lighaamsklompen, die
, als hy, geëlektriſeerd kunnen
den, en om dat de Werking die
op de Elektrieke Stoffe, welke in
huisveſt, oeffent, teffens *die van de andere Lighaamen, met welken hy* *enſchap heeft* (4), aantaſt. En deeze
rking, onder zoo veele Lighaamen
leeld, kan naauwelyks op één eeni-
van hun eenig zigtbaar Uitwerkſel
ben.

laar regt het tegendeel zal men
gebeuren, wanneer men dien
iſch een Harskoek onder de Voe-
geeft. Dewyl de *Lighaamen van aart zig naauwelyks of niet door deeling Elektriſeeren laaten* (7), werkt
zulken geval het Elektriek Lig-
n, dat hem zyn kragt moet meê-
len niet dan op den *vry* ſtaanden
nſch alleen, en heeft geen meerder

 Stoffe

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Stoffe, dan flegts die, welke in hun huisvest, in Beweeging te brengen.

Om deeze verklaaring eenig meerder licht by te zetten, zal ik de zaak een weinig hooger ophaalen, en voorstellen, op welk eene wyze ik my verbeelde dat een Lighaam Elektriek gemaakt wordt als men het wryft; en hoe het, als het eens geëlektriseerd is, zyn kragt aan een ander Lighaam mededeelt.

Denkbeeld hoe een Lighaam door Wryving geëlektriseerd wordt.

Wanneer ik een Glazen Buis, een Stokje Zegellak, een Bol van Zwavel of iets dergelyks Wryf, breng ik er de Deelen van het gewreeven Lighaam, en de Elektrieke Stoffe die derzelver tusschenwydten en openingen vervult, in Beweeging. Zyn het nu de Deelen van 't Glas, die eerst de Beweeging aanneemen om ze vervolgens aan de Elektrieke Stoffe meê te deelen: of heeft juist het Tegendeel plaats? Dit is iets, 't welk ik wel eens elders nader zal onderzoeken. Maar

het

is ondertusschen zeker, dat *de E-* XXI. LES. 3. AFDEEL.
-ieke Stoffe met 'er daad en zoo dat
't merken kan, van binnen uit het
baam uitschiet naar buiten (10) en
het Glas warm wordt. Dit, dunkt
is blyk genoeg om my te doen
oven, dat alles in Beweeging is.
let gewreeven Lighaam, ondertus-
n wordt door die onophoudelyke
loeiingen, hoe langen tyd agter een
elve ook duuren mogen, niet uit-
it, om dat de plaats der Elektrie-
Stoffe, die 'er uitgevloeid is, tel-
s weêr vervuld word *door een Stoffe*
denzelfden aart (11), *die niet alleen*
de Lugt, maar ook van alle andere
uurige Ligbaamen derwaarts toeschiet
. *Indien de Elektrieke Stoffe overal*
breid is (4), gelyk men genoegzaa-
grond heeft om te gelooven,
t zy altyd rondom gereed staan om
tonds alle de ledige plaatzen, waar
de Deeltjes van haar Stoffe zyn
gevloeid, wederom te vervullen.

XXI. Les. 3. Afdeel. Het is de Eigenschap der Vloeistoffen, dat ze zig eenpaarig over al rondom heen verspreiden, en zig met zig zelve in Evenwigt stellen. Verbeeld u een Emmer, die rondom overal met gaatjes doorboord is, en welken gy in een Kom met Water of Vyver gedompeld hebt: zal niet, zoo dra gy denzelven met een Pomp of eenig ander middel van zyn Water ontbloot en ledig gemaakt hebt, aanstonds al 't rondom staande Water van den Vyver van alle kanten derwaarts toeschieten om den Emmer weer te vullen; en zal dit vullen niet telkens weer op nieuw plaats hebben, zoo dikwils als gy den Emmer ledig pompt?

De Elektrisiteit is derhalven niet anders dan de byzondere gesteltenis van een Lighaam, dat onophoudelyk de naderende Straalen van een zeer fyne Stoffe van rondom ontvangt, terwyl het ondertusschen wyderende Straalen van eene dergelyke Stoffe overal naar

alle

lle kanten heen uitschiet. Het is als e oirsprong en Bronader van deeze latste, gelyk de Verlaatbak en de 'ergaderplaats van de eerste. En deryl het uitvloeien van de eene Oiraak is van 't aanvloeien van de anere, doet het onophoudelyk weder anvullen, de Uitvloeiïngen aan den ang blyven en zoo lang men wil stand ouden.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Denkbeeld hoe een Lighaam Elektriek wordt door Meêdeeling.

Laat ons nu tot dit Lighaam, 't welk ig in deeze byzondere gesteltenis beindt, een ander Lighaam doen naden, dat door Meêdeeling geëlektriseerd kan worden, en behoorlyk *vry* emaakt is. De Elektrieke Stoffe, die ig in dat Lighaam onthoudt, en daar ot nog toe in Rust is, moet nu in eweeging raaken, en zig van binnen it het Lighaam naar buiten begeeven, m deeze twee Redenen. Vooreerst, m dat *alles, wat zig in de Nabuurschap an een geëlektriseerd Lighaam bevindt an het zelve die Stoffe leevert, welke*

 wy

XXI. LES 3. AFDEEL. *wy den naam van Aanvloeiïende Stoffe gegeeven hebben* (14), en dit Lighaam derhalven nu ook beginnen moet de zyne derwaarts te vloeien. Ten tweeden, om dat een gedeelte van die zelfde Stoffe, die in het Lighaam waar meê men het geëlektriseerd Lighaam nadert, gehuisvest is, onophoudelyk aangestooten en opgewekt moet worden door de uitvloeiende Straalen, welke dit laatste Lighaam uitschiet, en *die in staat zyn om in de allerhardste en digtst in één gedrongen Lighaamen door te dringen.* (6)

Maar indien dit Lighaam, nu door Meêdeeling Elektriek geworden, dus zyn Elektrieke Stoffe, die in het zelve huisveste, onophoudelyk, naar buiten laat uitvloeiïen, moet het of wel haast uitgeput raaken, of van elders een dergelyke Stoffe, als het verliest, overneemen. Dat het uitgeput wordt, kan men niet zeggen, dewyl deeze Uitvloeiïngen zonder ophouden blyven duuren, zoo lang als men de-

zel-

'e maar wil doen voortkomen: dog geen men by alles, dat het zy door yving het zy door Meêdeeling tot ſtaat van Elektriſiteit gebragt is, t algemeen waarneemt, gebeurt dit haam ook; *zoo lang*, naamelyk, *de vloeiïng van de Elektrieke Stoffe, die binnen in 't Ligbaam ontbield, duurt, t 'er van alle kanten een dergelyke fe derwaarts, welke de plaats van die uit gevloeid is, vervult* (11). De Medeeelde Elektriſiteit derhalven beſtaat d, even gelyk die, welke door yving verwekt wordt, in een getydige Uitvloeiïng en Aanvloeiïng de Elektrieke Stoffe. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dewyl de eerſte van deeze twee veegingen, de Uitvloeiïng naame, in het Lighaam, dat men door êdeeling Elektriſeert, ten deele oirzaakt wordt door de Aanſtooting Indruk of door de Botzing, die de ffe van 't Meêdeelend Lighaam maakt, dewyl een zekere bepaalde Botzing Waarom zulk een Lighaam moet vry ſtaan.

 niet

XXI. LES. 9. APRIL. niet dan een zekere bepaalde Hoeveelheid van Stof gevoelig verleevendigen en in Beweeging brengen kan, is het noodig dat men de Hoeveelheid van Stof, die men door de uitvloeiënde Straalen van het Elektriek Meêdeelend Lighaam aan 't Beweegen wil brengen, beperke, en tot een zekere bepaalde maate brenge. Dit doet men, wanneer men dezelve van alle andere Lighaamen als afsluit en *vry* maakt door het tusschenstellen van het een of ander Lighaam van een Harsagtigen aart, *dat weinig geschikt is om van de Elektrieke Stoffe doordrongen te worden* (7), en dus juist van pas het Verband en de Aaneenschakeling met alle andere Elektriseerbaare Lighaamen afbreekt.

IX. VERSCHYNSEL.

Plaat I. *Fig.* 19. In de Proefneeming van *Hauwkbee*, die zoo bekend is, en in *Fig.* 19 by A wordt afgebeeld, strekken Draaden, die

die in het Middelpunt van een geëlek- XXI. LES. trifeerden Glazen Bol zyn vaftgemaakt, 3. AFDEEL. zig uit in de gedaante van Straalen, die naar den *Middelyncirkel* van den *Equateur.* Bol loopen: terwyl andere dergelyke Draaden aan een Hoep, die 'er van buiten op eenigen Afftand om heen loopt vaftgehegt, Streeklynen aanneemen, die als naderende Straalen, zig naar het Middelpunt van den Bol uitftrekken.

Verklaaring.

Na het geen ik reeds voorheen om- Oirzaak der Rigting van de Binnen en Buitendraden van een geëlektrifeerden Glazen Bol. ftandig genoeg ter verklaaring van de Elektrieke Aantrekkingen gezegd heb, zal he t niet noodig zyn dat ik my breedvoerig ten dien opzigte over dit Verfchynfel uitlaate, en zal ik derhalven hier inzonderheid maar doen opmerken, dat de twee Oppervlakten van het Glas, de binnenfte en buitenfte fchoon maar eene van beiden gewreeven wordt, egter beiden te gelyk Elek-

 triek

XXI. LES. 3. AFDEEL.

trick worden. De Draaden in 't Middelpunt van den Bol vastgemaakt, worden naar de Binnenste Oppervlakte van 't Glas gestierd door den Stroom der derwaarts aanvloeijende Stoffe, die van de Buitenlugt gekomen, langs de As daar ze op vast zyn, hen in haar vloed meêsleept; terwyl die van den Hoep, als naderende Straalen, naar den Bol gerigt worden door eene dergelyke Stoffe, die rondom van alle kanten naar de buitenste Oppervlakte van het Glas komt toeschieten.

Oirzaak van de Verandering dier Rigting.

Eene vry zonderlinge omstandigheid by deeze Proefneeming, en die meer opmerking, dan al het overige verdient, is dat de Draaden, die binnen in den Bol zyn, van plaats veranderen en zig schynen van 't Glas te verwyderen, als men op den Bol blaast, of als men van buiten tot die plaats, werwaarts zy zig uitstrekken, met den Vinger nadert.

Als men op den Bol

Men kan van die Uitwerksels deeze vol-

olgende redenen geeven: voor eerst, XXI. LES. 3. AFDEEL. blaast, of hem met Vinger nadert.
at het blaazen, meest al met min of eer vogtigheid verzeld, de Elektrisiit op dat gedeelte van 't Glas, daar en blaast, vermindert of wel geeel doet ophouden; waar door de raad, die zig derwaarts strekte, als iet langer aangetrokken, noodwendig oor zyn eigen zwaarte moet nedervallen. Ten tweeden, wanneer men et den Vinger de buitenste Oppervlakte van den Bol nadert, dringt *de offe, die uit dien Vinger in de tegenwoordigheid of nabyheid van den geëlektriseerden Bol uitschiet* (14), door het las heen, en zet de Straalkwastjes, e zig aan de binnenste Oppervlakte evinden, leeven en kragt by; waar oor dan de Uitvloeisels van die binnenste Oppervlakte de aanvloeiende offe, die de Draaden met haar Stroom eê voert en die rigting geeft, meester worden en dezelve voor een korn tyd als te rug stooten.

Dat

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dat de Stoffe, die in dergelyk geval uit den Vinger voortschiet, door het Glas van den Bol heen dringt, en de Uitvloeisels van desselfs binnenste Oppervlakte leeven en kragt byzet, is geen enkele Inbeelding, die ik my zonder eenigen grond vorm. Als men een weinig Zaagsel van Hout of Zeemelen in den Bol doet, zal men zeer duidelyk en zigtbaar elk van die kleine Brokjes, wanneer men ze met het voorst van den Vinger van onderen nadert, zien opspringen en om hoog vliegen. 'T is een Proef, die ik ontelbaare maalen herhaald heb.

X. VERSCHYNSEL.

Van de Lighaamen laaten zommigen door Wryving, zommigen door Meêdeeling zig bezwaarlyk Elektrifeeren; terwyl anderen op beide die wyzen een sterke Elektrisiteit aanneemen. Indien nu de Elektrieke Stoffe overal ver-

verspreid is, zig in alle Lighaamen onthoudt, waar kan dan dat onderscheid door veroorzaakt worden? XXI. LES. 3. AFDEEL.

Verklaaring.

Een Lighaam is niet geëlektriseerd, daarom alleen om dat het Elektrieke Stoffe in zig gehuisvest heeft; *die Stoffe moet 'er uit naar buiten voortschieten, op dat derzelver plaats door een andere Stoffe van denzelfden aart weer vervuld worde* (10 en 11): daar moet een Uitvloeiïng en een Anvloeiïng plaats hebben, gelyk ik voorheen reeds meermaalen gezegd heb. Maar deeze Stoffe, nu, hoe Fyn dezelve ook wezen mag, *dringt niet in allerbande Lighaamen zonder onderscheid en even gemakkelyk door* (7): maar zy vindt in zommigen vryer en opener doorgangen, zoo om 'er uit als om 'er in te vloeien, dan ze in anderen ontmoet. Oirzaak dat de Lighaamen niet alle even ligt en op dezelfde wys zig Elektrifeeren laaten.

Daarenboven is het ook waarschynlyk

XXI. LES. 3. AFDEEL. lyk dat deeze uitschietingen van uitvloeiende Stoffe veroirzaakt en in ftand gehouden worden door de eene of de andere inwendige Beweeging; die de Deeltjes van het Lighaam, dat men gewreeven heeft, is ingedrukt geworden. Ik heb eenigen grond om te denken, dat de Veerkragt van die Deeltjes daar zeer veel toe doet. Want ik heb opgemerkt, dat in 't algemeen de Lighaamen, wier Deeltjes de meeste onbuigbaarheid en ftyfheid bezaaten, ook de beft gefchikten zyn om door Wryving de Elektrifiteit aan te neemen.

XI. VERSCHYNSEL.

Schoon wel alles wat ligt en vry en los genoeg is, door een Lighaam, 't welk met Elektrifiteit bezield is, Aangetrokken of Afgeftooten kan worden, zyn 'er nogthans zommigen Stoffen, die deeze Aantrekkingen en Afftootingen veel gereeder en leevendiger gehoorzaamen dan andere.

Ver-

Verklaaring.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Oirzaak dat zommige Stoffen zig beter laten Aantrekken en Afstooten dan Anderen.

De ondervinding heeft ons doen zien, at deeze min of meer, wel of kwalyk eschikte Gesteltenis om naar de Aantrek-ing en Afstooting van een geëlektriseerd ighaam te luisteren, niet zoo zeer an de Natuur der Stoffen afhangt, an wel van een min of meer in één-edrongen zamenschakeling derzelver leeltjes. De reden van dit Verschyn-el zal men ligtelyk kunnen begrypen, s men in aanmerking neemt, dat de eurtelingse Beweegingen, die van antrekking naamelyk en Afstooting, et Uitwerksel zyn van de Elektrieke toffe, zoo aanvloeiënde als uitvloei-nde, die, hoewel fyn genoeg om in allerhardste en meest in ééngedron-en Lighaamen in te dringen, en door erzelver openingen heen te booren; ndertusschen egter eene Stoffe is, die t vaste Deeltjes bestaat en by gevolg ekwaam om alles wat zy vast en

Lig-

XXI. LES. 3. AFDEEL. Lighaamelyks op haaren weg ontmoet aan te ſtooten, te botzen en met zig meê te ſleepen. Hoe digter van Stof derhalven en minder yl de Lighaamen zyn, hoe meer vat zy op dezelve hebben moet: zy moet kragtiger op een blaadje Metaal werken dan op een ſtukje Papier; op een eindje Lint dat nat of Gegomt is, dan op dat zelfde Lintje, als het uitgewaſſchen of volkomen droog is.

De Elektriſeerbaarſte door Meêdeeling zyn de leevendigſte. Eene waarneeming, daar men ook inzonderheid wel op te letten heeft, is, dat de Lighaamen, die zig 't gereedſt en leevendigſt laaten Aantrekken en Afſtooten juiſt de zulken zyn, die zig beſt en gemakkelykſt door Meêdeeling Elektriſeeren laaten. Een blaadje Metaal, 't welk men met een pas gewreeven Glazen Bol nadert, wordt aanſtonds eerſt weinig, daar na ſterk Elektriek; dat is te zeggen, dat de Elektrieke Stoffe, die in het zelve huisveſt, zig gereed maakt om 'er aan

alle

anten uit te vloeien, en 'er daar t 'er daad uitvloeit. XXI. LES. 3. AFDEEL.

eerste van deeze twee verschei- esteltenissen van 't Blaadje (wan- et naamelyk nog niet wel Elek- s, maar het zoo aanstonds staat te n) Gesteltenis die niet ophouden an wanneer het Blaadje de Ta- het niet Elektriek Lighaam, et op ligt, niet langer raakt. Oirzaak in de Aantrekking.

eerste Gesteltenis, zeg ik, maakt lve voor de werking van de Aan- ıde Stoffe, die naar de Glazen ɔeschiet, vatbaarer dan het stuk- ier zyn zou. Want behalven dat ve in digtheid van Stof het Pa- er verre overtreft, alle de ope- daarenboven zyn ook opgevuld ne Stoffe, die 'er by na reeds it: zoo dat 'er misschien op s Oppervlakte naauwelyks een 'unt zy, dat niet getroffen en ıan zou konnen worden door de

XXI. LES. 3. AFDEEL. zelfs, die de grootste digtheid, als het Goud onder anderen, bezitten, meer ledig dan vol is, meer openingen en holle tusschenruimten dan vaste Deelen zyn. Met te meerder regt mag men derhalven denken, dat in een Touw, in een yzeren Roede, en andere dergelyke Lighaamen de ylheid of de menigte van tusschenruimten en openingen zoo groot is, dat de Elektrieke Stoffe, *die fyne Vloeistof, die overal verspreid is, en zig binnen in de Lighaamen zoo wel als daar buiten onthoudt* (4), 'er eene onafgebroken aanéénschakeling van Deeltjes heeft. Zoo dra derhalven de Straalen of de Draaden van die Stoffe, welke uit zig zelven zoo beweegbaar is, aan 't een eind gestooten en gebotst worden, of op die wys als ik straks gezegd heb, tot Beweeging aangezet, begryp ik ligtelyk, dat die Beweeging wel haast tot aan 't ander Uiteind moet worden overgebragt; of dat zoo dra de eerste

Deelt-

:eltjes wegvloeiën de andere daar XXI. LES. 3. AFDEEL.
or gelegenheid krygen om ze zonder
ſtel te volgen: even eens omtrent,
yk zig de Beweeging langs een
ieele Ry van Veerkragtige en tegen
ander wederzyds aanliggende Lig-
men voortplant; of gelyk al het
iter van een Sloot of Buis in be-
:ging raakt, zoo dra men het toe-
; of dwingt door eenen van derzelver
nden of Uiteinden uit te loopen.
Vanneer ik derhalven een Touw
honderd Roeden lang aan 't een
l Elektriſeer, wil ik geenszins zeg-
, dat aanſtonds op 't eerſte oogen-
: de Straalen, die aan het ander
l uitvloeiën, de eigen en wezen-
e Elektrieke Stoffe der Buis zelve
, die de ganſche langte van het
uw heeft afgeloopen, maar alleen,
het een dergelyke Stoffe is, die
in het Touw gehuisveſt heeft ge-
nden, en voorwaarts voor zig uit
ortgeſtooten heeft.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Waarom het al zyn Bogten en Kromten volgt.

Dat de Elektrieke Vloeistoffe, of de Beweeging, waar mede dezelve is bezield geworden, altoos het Touw in weêrwil van al zyn kromten en bogten volgt, geschiedt waarschynlyk uit kragt van die Grondstelling, van welke ik reeds meermaalen heb gewag gemaakt; naamelyk, dat *de Elektrieke Stoffe minder weêrstand ontmoet in de allerdigtste Ligbaamen, dan in de Lugt zelf van den Dampkring* (8). Dus volgt zy dan hier in al zyn verschillende Streeklynen en omwegen van het Lighaam, dat haar den minsten tegenstand biedt.

XIII. VERSCHYNSEL.

De Vogtigheid, schoon maar gering, is voor de Elektrisiteit, die door Wryving verwekt wordt, schadelyk: maar voor die, welke door Meêdeeling wordt veroirzaakt, is dezelve, wel ver van schadelyk, in tegendeel voordeelig en gunstig.

Ver-

Verklaaring.

De Elektrisiteit, die door Wryving rwekt wordt, hangt zeer veel af van n zekere zoort van inwendige Beweging, welke men de eigen Deeltjes n 't Lighaam dat men wryft, doet nneemen. Deeze Beweeging nu, deeze ort van Prikkeling en Trilling vereischt, de Deeltjes vry en onbelemmerd n, en zig van hunne ganfche Veerigt kunnen bedienen. Een vogtige mp, een dun laagje Water belet n zulks waarfchynlyk en is oirzaak t de Deeltjes niet aan 't beweegen nnen raaken en dat geen uitvoeren ir ze toe worden aangeprikkeld: of el het ftopt de openingen en maakt, om zoo te fpreeken, te kleverig, o dat 'er de Elektrieke Stoffe zig et vry en onbelemmerd in beweeen kan, om een begin, 't zy van uit, 't zy van 't invloeiën te maaen.

Waarom Vogtigheid de Elektrisiteit door Wryving fchadelyk;

XXI. Les. 3. Afdeel. En die door Meêdeeling gunstig is.

De Elektrisiteit die door middel van Leiders wordt meêgedeeld bevindt zig in eenigzins andere omstandtgheden. Van die Leiders wordt, naar alle waarschynlykheid, niets anders vereischt, dan dat zy de Elektrieke Stoffe overal een vryen doorgang verleenen. Het zyn Middelstoffen, die enkel lydende zyn. Nu heeft ons de Ondervinding doen zien, dat het Water die Elektrieke Stoffe zeer gewillig inneemt en doorlaat, en by gevolg zal het zelve, als het met eenige andere Zelfstandigheid vereenigd is, wel ver van te beletten, dat dezelve door Meêdeeling geëlektriseerd wordt, in tegendeel dat Uitwerksel begunstigen en kragtdaadig bevorderen.

XIV. Verschynsel.

De Elektriseering vermeerdert de Doorwaassèming der Dieren. versnelt de Uitdamping der Vogten, en droogt

de

de vaste Lighaamen, die eenig Sap of eenige Vogtigheid te verliezen hebben, op. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Alle deeze Verschynsels zyn door een reeks van Proefneemingen beweezen, welke ik in het Vierde en Vyfde *Discours* van myne *Recherches* over de byzondere Oirzaaken van de Verschynselen der Elektrisiteit en in de *Memoires* van de Akademie der Weetenschappen van 't Jaar 1747 *pag.* 234 en volgende omstandig verhaald heb.

Verklaaring.

Men herinnert zig hier de XIV. Proefneeming van de voorgaande Tweede Afdeeling; waar in we gezien hebben, dat de uitvloeiïng van Water, die natuurlyker wys maar Drup voor Drup geschiedde, door het Elektriseeren merkelyk versneld wierd. Wy schreeven toen dat Uitwerksel toe aan de Uitvloeiïngen van de Elektrieke Stoffe, Waarom de Elektriseering de Doorwaasseming vermeerdert. Bladz. (198)

 die

XXI. Les. 3. Afdeel. die naar buiten voortschietende de kleine Drupjes Vogt, die ze in haar weg vond, snellyk met zig medesleept. En waarlyk deeze Oirzaak doet zig zoo natuurlyk en als van zelve op, dat het byna niet mogelyk is, haar over 't hoofd te zien, en niet voor de waare te erkennen. Aan haar heeft men op dezelfde wys ook toe te schryven 't geen den Dieren en den Lighaamen, die uitdampen kunnen, gebeurt, als men ze Elektriseert. De Doorwaassemíng bestaat in een onzigtbaare Uitvloeiïng, die door de Zweetgaatjes van de Huid geschiedt. Wanneer nu de Elektrieke Stoffe genoodzaakt wordt om door dezelfde Uitgangen haaren loop te neemen en naar buiten uit te schieten, sleept zy alles, wat zy daar in haar weg ontmoet, mede: en indien dit eenigen tyd agter één duurt, zal het Dier, eindelyk by de uitkomst, bevinden, dat het meer Doorge-

gewaassemd heeft, dan het anders en natuurlyker wys zou gedaan hebben. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Even eens omtrent is 't gelegen met Lighaamen, die 't een of 't ander Vogt kunnen uitdampen. Als men dezelve Elektriseert, neemen die zelfde Uitvloeisels van Elektrieke Stoffe, daar wy van spreeken, de oppervlakkige Deeltjes van een Vogt met zig mede: of dryven mogelyk met haar snellen Stroom alles wat zy in de openingen en tusschenruimten van 't Lighaam, daar zy uit voortschieten, vloeibaar vinden, met zig naar buiten. Door dit verlies van Sappen en Vogten wordt men, na dat het Elektriseeren een geruimen tyd geduurt heeft, een merkelyke vermindering in 't gewigt van 't Lighaam gewaar. En de Uitdamping van Sap en Vogt versnelt.

XV. VERSCHYNSEL.

Men vermeerdert ook de Doorwaasseming der Dieren, en doet het gewigt van

XXI. Les. 3 Afdeel. van zulke Zelfſtandigheden, die 't een of 't ander Vogt uitdampen kunnen, verminderen, alleen door dezelve na by Lighaamen, die men Elektriſeert, te plaatzen.

Deeze Verſchynſelen zyn ook door een groot getal van Proefneemingen beweezen, welke men agter die, daar ik by 't voorgaande Verſchynſel gewag van maakte, vinden kan.

Verklaaring.

Waarom de nabyheid alleen van een geëlektriſeerd Lighaam de Doorwaasſeming vermeerdert. Blaaz. (231) In de XX. Proefneeming van de Tweede Afdeeling hebben wy gezien, dat de Elektrieke Stoffe, die van de rondom nabuurige Lighaamen naar het geëlektriſeerd Lighaam toeſchiet, de Uitvloeiïngen van 't Water en van Vogten, die niet *vry* ſtaan, ook merkelyk verſnelt en ſterker doet uitloopen. Men mag derhalven hier ook ontwyffelbaar uit opmaaken, dat dezelfde Stoffe; als ze uit het Dier uitſchiet om naar het Lig-

Lighaam, dat men Elektriseert, toe te stroomen, de Doorwaasseming merkelyk vermeerdert en in snelheid doet toeneemen, die, zonder dit, en in den natuurlyken staat van 't Dier, veel traager en langzaamer zou voortgaan. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Men begrypt ligtelyk, dat in dergelyk geval ook een Vogt veel schielyker dan naar gewoonte zal uitdampen, dewyl het dan door de Elektrieke Vloeistof, die door deszelfs geheelen Lighaamsklomp heen dringt om by het geëlektriseerd Lighaam te komen, geholpen wordt. Een Peer, of eenige andere Boom of Veldvrugt, naby een geëlektriseerd Lighaam geplaatst, moet om dezelfde reden ook een gedeelte van zyn Sappen verliezen. En de Uitdamping versnelt.

XVI. VERSCHYNSEL.

De Aantrekkingen en Afstootingen geschieden in het Lugtledige zoo regelmatig niet, als in de vrye Lugt.

Ver-

XXI. LES. 3. AFDEEL. Waarom de Aantrekking en Afstooting zoo regelmaatig niet is in 't ydel als in de Lugt.

Verklaaring.

Indien deeze Beweegingen, de Aantrekking en Afstooting, haar behoorlyken loop zullen hebben, en op een zekere en regelmaatige wys haar Werking doen, wordt 'er vereischt, dat de Elektrieke Uitvloeisels haar gewoone gedaante van opengespreide Straalkwastjes blyven behouden: daar wordt vereischt, dat die Straalen, onderling van elkanderen afgezonderd, een zekeren trap van Wydering hebben, op dat de Straalen der aanvloeiënde Stoffe 'er tusschen beiden door zouden kunnen vloeiën, en de kleine Lighaamtjes, die ze meêvoeren, 'er teffens met zig tusschen door sleepen. Deeze Wydering nu, die den Straalen der uitvloeiënde Stoffe zoo noodzaakelyk is, ontstaat voornaamelyk uit den weêrstand, dien zy, als ze uit den Leider naar buiten uitschieten, van de Lugt, daar ze in overgaan, ontmoeten. Dog in het ydel

heeft

heeft 'er geen dergelyke weêrstand plaats. De uitvloeiënde Straalen hebben daar geen ander oirzaak, die hen wyderende kan doen loopen, dan alleen de geweldige drift, waar meê ze uit het Lighaam uitbarsten; en als men deeze Proefneeming in het Duister doet, zal men ook zien, dat die Straalen, verscheiden met malkanderen, vereenigd blyven, en de gedaante als van dikke Sprongen eener lichtende Stoffe vormen. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Een duidelyk en onbetwistbaar Bewys, dat dit voor de waare Oirzaak van die verzwakking of onregelmaatigheid, welke men in de Aantrekkingen en Afstootingen, die in 't ydel geschieden, waarneemt, gehouden moet worden, is, dat men dit gebrek verbetert of wegneemt, door aan 't eind van een Leider, die de Elektrisiteit in den Ontvanger brengt, een glazen Flesje vast te maaken met een ronden Bodem, dat met Water of Kwikzilver gevuld is, gelyk die Toestel nader te zien is in

Ten zy de Stoffe door een Glas heen gedreeven wordt.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Plaat I. Fig. 19.

in *Fig.* 19 by B. Want dewyl het Glas de uitvloeiënde Elektrieke Stoffe beter zift en van één fcheidt, en dezelve in verfcheiden kleine Sprongetjes verdeelt, ziet men alles omtrent op dezelfde wys gebeuren, als of het in de vrye en open Lugt gefchiedde.

TWEEDE LID.

Over de Elektrieke Verfchynfelen van de Tweede zoort.

Het Elektriek Vuur den Ouden onbekent.

De Ouden zyn niet onkundig geweeft, dat de Barnfteen, als hy eerft gewreeven was, eenigen glans en fchynfel van zig gaf, op denzelfden tyd, dat hy kleine Strootjes en andere ligte Lighaamtjes, die onder zyn bereik waren, aantrok. Maar dit is ook alles wat men hun billyk en met grond kan toefchryven, dat zy van het Elektriek Licht, als daar voor erkend, ge-

wee-

eten hebben. Want het was eerst deeze onze laatere dagen, dat men dekt heeft dat zommige Vuuren tot Elektrisiteit behoorden, die by de dheid, 't is waar, wel bekend ge- eest zyn, maar van wier oirzaak men 'ens zoo onkundig was, dat men ze)r Wondertekenen aanzag. XXI. LES. 3. AFDEEL.

)ie Verschynselen der Elektrisiteit, ır by zich Licht of Vuur vertoont, :en het inzonderheid, die de groot- verwondering baarden in de Natuur- ıdigen, die ze eerst ontdekten, en verbaasdheid in de Liefhebbers of :uwsgierigen, aan wien men ze ver- nde. Nimmer zal ik vergeeten, hoe r wy ons, de Heer *du Fay* en ik, zetteden op de eerste Vonk, die wy het Been van iemand van de Onzen, ı wy geëlektriseerd hadden, zagen ngen. Nog lang zal het in geheu- blyven, dat men het Hof en de l zig met de grootste drift en nieuws- :igheid naar onze Werkplaatzen heeft In deeze laatere Tyden eerst ontdekt.

 zien

XXI. Les. 3. Afdeel.

zien begeeven, om daar dat soort van Bliksemen, en dat Schokken, thans onder den naam van *Leidsche Proefneming* overal bekend, te aanschouwen en te gevoelen: en men zal niet dit vergeeten, hoe men zelfs tot het Gemeen toe zig op de openbaare plaatsen en Schouwspellen voor geld daar mede ziet vermaaken.

Deeze Verschynselen leeren ons de Elektriciteit best kennen.

Wanneer de Elektrieke Stoffe, zoo sterk verleevendigd dat ze in brand raakt, zig in een zigtbaare gedaante vertoont, laat zy ons vry duidelyker alle de verscheiden Beweegingen zien, daar ze vatbaar voor is, dan in eenigen der andere gevallen, waar in ze onzigtbaar blyft, en enkel aan de Uitwerksels gekend kan worden. Deeze Verschynselen, met Licht verzeld, zyn 't ook, onder wier begunstiging wy zoo ver gevorderd zyn, dat wy de onmiddelyke Oirzaaken hebben kunnen ontdekken, en teffens zeer aanneemelyke Gissingen vormen over zulken,

die van dien aart zyn dat ze langs den weg van Proefneeming niet kunnen worden nagevorscht. Had de Elektrisiteit zig van 't begin af aan met dergelyke Blyken en zigtbaare Kentekenen geopenbaard, 't is te denken, dat wy, niet langer met een onzigtbaar wezen te doen hebbende, wel eerder zouden geweeten hebben, waar in eigenlyk die verborgen en met zoo veel Geheimenissen omzwagtelde kragt bestaat. De Verschynselen, welke wy nog te verklaaren hebben, hoe luisterryk ook en zonderling, zyn egter daarom de moeielykste niet om op te lossen.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

I. VERSCHYNSEL.

Aan 't Uiteind van een yzeren Roede, of aan den Top van den Vinger van een Mensch, dien men sterk, en eenigen tyd agter een Elektriseert, vertoont zig doorgaans een Bondeltje of Kwastje van brandende Straalen, dat men stilletjes

XXI. LES. 9. AFDEEL. letjes hoort bruisschen, en dat op het Vel een Aandoening doet gevoelen, die vry wel gelykt, als of 'er zagtjes op geblaazen wierd.

Verklaaring.

Oirzaak van de Ontbranding der Elektrieke Stoffe. Ieder byzonder klein deeltje van de Elektrieke Stoffe merk ik aan als een brokje *van het Hoofdstoffelyk Vuur, of van eenige andere Stoffe van gelyken aart, en die even als zy geschikt en in staat is om door Botzing in brand te raaken* (3). Wanneer nu deeze Stoffe, *die uit het geëlektriseerd Ligbaam naar buiten uitschiet*, de andere, *die derzelver plaats komt vervullen* (10 en 11), ontmoet, ontvangt zy een Botzing, die haar in onze oogen doet flikkeren en zigtbaar maakt. Twee doorschynende Kei of Vuursteenen, die men tegen malkanderen slaat geeven schynsel en licht van zig: waarom zou dan de Elektrieke Stoffe, een Stoffe die zoo wel naar de Stoffe des

Lichts

Lichts gelykt, dat de meeste Natuurkundigen van oordeel zyn, dat zy het zelve is, ons een dergelyk Verschynsel niet vertoonen? XXI. LES. 3. AFDEEL.

Van de Straal-kwastjes. De Deeltjes der Elektrieke Stoffe, die tegen malkanderen aanbotzen, zig aansteeken, en dus door haar branden zigtbaar worden, moeten zig in die orde en schikking aan ons vertoonen, in welke zy uit het geëlektriseerd Ligbaam voortschieten. Nu weet men, dat *de uitvloeiënde Stoffe altyd uit het Ligbaam naar buiten uitschiet in de gedaante van opengespreide Kwastjes of Bondeltjes* (9).

Van hun gedruis. Indien 't in brand raaken der Elektrieke Stoffe uit de zamenbotzing ontstaat van de Deeltjes die een regtstrydigen loop hebben, en uit de schielyke losspringing en in vlam vlieging, die 'er op volgt, gelyk men gegronde reden heeft om te denken, behoeft men de oirzaak van dat zagt gedruis, dat men hoort als men de lichtende Kwastjes

XXI. LES. 3. AFDEEL. zig ziet vertoonen, niet elders te zoeken. Want ieder Lighaam, dat schielyk losspringt en in den vlam vliegt, treft en slaat de Lugt die het omringt en doet ze klank geeven, min of meer sterk, naar maate dat de omtrek van 't Lighaam kleiner of grooter is, en zyn uitzetting en losbarsting langzaamer geschiedt of schielyker.

Van 't Geblaas. Het zagt Geblaas eindelyk, dat men op het Vel gevoelt, als men het Aangezigt of het bovenste van de Hand voor de lichtende Kwastjes houdt, is het natuurlyk en gewoon Uitwerksel van een Vloeistof, die een vasten en bepaalden loop heeft en zig met een merkelyke snelheid beweegt: Maar nu weet men, dat *die Stoffe, die aan 't eind van een geëlektriseerde yzeren Roede flikkert, uit het binnenste van die yzeren Roede naar buiten uitschiet, en met een voortgaande Beweeging rondom naar alle kanten heen tot op een zekeren afstand voortloopt* (5).

Men

Men zal mogelyk zeggen, dat eene in brand geraakte Stoffe ook branden moest of ten minsten, op 't gevoel, warm zyn: daar in tegendeel ondertusschen die Lichtkwastjes, van welke wy hier spreeken, alleen maar een zoort van Geblaas doen gevoelen, wiens gewaarwording minder naar het Warme helt dan naar het Koele.

Zy schynen koel

Maar weet men niet dat de Denkbeelden en Gewaarwordingen van Warmte en van Koude enkel maar betreklyk zyn en afhangen van de Aandoeningen, die ze op onze Zintuigen, in dat byzonder oogenblik, verwekken, en dat het geen men *Koel* noemt niets anders is, dan een trap van Warmte, die zeer gemaatigd, en een weinig minder is dan die, welke wy, als onze natuurlyke Warmte, doorgaans gewoon zyn te hebben? Weet men ook niet dat de Stoffen, die de allerligtste en de allerylste zyn, schielykst en gemakkelykst in vlam vliegen, en dat zommigen

Om dat ze een zeer geringe Graad van Warmte hebben

XXI. Les. 5. Afdeel.

migen van dezelven in brand gezet worden door een Graad van Warmte, die naauwelyks genoegzaam zou zyn om een digter Lighaam zoo Warm te maaken, dat men 't voelen kan? Zou men den Vinger niet wel in brandenden Wyngeest of Voorloop kunnen houden, zonder denzelven te beschadigen?

En zeer yl zyn.

Deeze en dergelyke Voorbeelden zyn 't over in staat om ons te doen begrypen, dat 'er waare en eigenlyk genoemde Ontvlammingen en Branden zyn kunnen, welke den Graad van Warmte, die ons natuurlyk is en wy doorgaans gewoon zyn, niet bereiken. Van dien aart is ook waarschynlyk het Branden der Elektrieke Stoffe, wanneer de wydering van haare Straalen haar tot een zekeren trap van ylheid gebragt heeft.

Dog worden, vereenigd, een voelbaar Vuur.

Het geen deeze myne Gissing nog waarschynlyker maakt, is, dat deeze zelfde Stoffe, als ze zig tot een digter Lig-

haam maakt en haar Straalen tot XXI. LES.
kanderen by één trekt, een Vuur 3. AFDEEL.
rdt, dat kragtig en leevendig genoeg
om op andere Lighaamen vat te
gen. Die zelfde Straalkwastjes, die
ts een zagt geblaas op 't Vel dee-
gewaar worden, branden dan ge-
lig; gelyk men zoo aanstonds zien

II. VERSCHYNSEL.

ıls men met het voorste van den
ıger, of met eenig stukje Metaal
zeer naby aan een Lighaam, dat
k geëlektriseerd is, nadert, ziet men
e of meer helder flikkerende Von-
, die met geluid losspringen: en
en het leevende Lighaamen zyn,
men tot het doen deezer Proefnee-
g gebruikt, zal dit Uitwerksel ver-
l gaan met een Prikkeling of met
Schok, die zig, wederzyds, aan
len doet gevoelen.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Oorzaak der Vonken, en haar knappen.

Verklaaring.

Wanneer men met een Lighaam, dat niet *vry* ſtaat, inzonderheid zoo 't een leevend Dier of eenig Metaal is, een ander Lighaam, dat ſterk geëlektriſeerd is, nadert, verkrygen de uitvloeiende Straalen van dit laatſte, die *natuurlyker wys wyderende loopen* (9), en by gevolg allenskens yler worden, een grooter kragt, om deeze twee redenen: voor eerſt, om dat ze dan met meerder ſnelheid voortſchieten; en ten tweeden, om dat hun wydering minder wordt, en zy zig digter in één zamen dringen: twee omſtandigheden, daar men zig duidelyk op 't oog zelf van overtuigen kan, door met den Vinger de Lichtkwaſtjes te naderen, en wier reden ligtelyk te begrypen is, dewyl men weet, dat *de Elektrieke Stoffe met minder moeite zelfs in de allerdigtſte Lighaamen doordringt, dan in de Lugt van den Dampkring* (8). Het is derhalven in dit

geval

geval niet flegts eene als naar gewoonte uitvloeiënde en yle Stoffe, die tegen een andere, welke met weinig fnelheid uit de Lugt haar tegenkomt, aanftoot, gelyk in 't voorgaand Verfchynfel; maar het is een digt in één gedrongen en met een merkelyk verfnelde Beweeging voortfchietende Vloeiftof, welke eene andere, (*die* naamelyk *welke uit den Vinger komt* (14)), byna even fterk als zy en door dezelfde Oirzaaken verleevendigd, ontmoet. De Botzing moet derhalven geweldiger zyn, de Ontbranding fterker, en 't Geluid, dat 'er door gemaakt wordt, grooter en hoorbaarer. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Indien de twee Lighaamen, die elkander naderen, zoo dat, 't welk geëlektrifeerd is, als het welk niet *vry* ftaat, beiden bezielde Lighaamen zyn, fpringt de Vonk met gevoel van Pyn van weêrkanten, om dat de twee Stroomtjes van brandende Stoffe, die malkanderen ontmoeten, en fterk tegen één aanbotzen, wederzyds te rug ftuiten, zoo dat ze agter- Oirzaak van de Pyn en den Schok.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

agterwaarts uitloopen. Deeze wederwerking en te rug springing van een Stofstroomtje, dat zig, terwyl 't in brand vliegt, uitzet, moet de Zweetgaten van de Huid met geweld verwyderen en uitrekken, of zelfs tot vry hoog in den arm opklimmen, gelyk ook met 'er daad doorgaans gebeurt. Iemand die geëlektriseerd is, en een Metaalen Roede met het een Eind in de Hand houdt, voelt, als door den weêrstuit, alle de Vonken, die men aan 't ander Eind der Roede, springen laat; gelyk dezelfde schokkingen zig ook doen gewaar worden in den Elleboog van den niet *vry* staanden Perzoon, die ze met zyn Vinger uit de Roede trekt.

Schielyk verdwynen der Elektrisiteit op 't trekken der Vonken.

Dit is waarschynlyk ook de Reden, dat men de Elektrisiteit van een Ligbaam schielyk geheel ziet ophouden, of op een zeer aanmerkelyke wyze verminderen, als men uit deszelfs Oppervlakte een Vonk trekt. Want ik ver-

verbeeld my, dat die wederwerking en de rug ſtuiting, daar ik zoo aanſtonds van ſprak, eensſlags de Uitvloeiïng van de Elektrieke Stoffe, zonder welke 'er ook geen Aanvloeiïng meer is, ſtremt en doet ophouden: en zoo dra deeze twee Stroomvloeden geen plaats meer hebben, is 'er ook geen Elektriſiteit. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Men zal my hier mogelyk tegenwerpen, dat door deeze weêromſtuiting de Uitvloeiïngen alleen ſlegts op die plaats, daar men de Vonk trekt, opgehouden moeſten en geſtremd worden, maar dat zy overal elders nogthans moeſten blyven vloeiën als naar gewoonte. Tegenwerping.

Dog men heeft hier de meermaalen aangehaalde Grondſtelling in aanmerking te neemen, dat *Elektrieke Stoffe, naamelyk, zig in de Ligbaamen, die geëlektriſeerd zyn en zig ligtelyk Elektriseeren laaten door Meêdeeling, vryer en gemakkelyker beweegt dan in de Lugt zelve* (8). Volgens dit beginſel nu moet Alle Uitvloeiſels van een door Meêdeeling geëlektriſeerd Ligbaam, begeeven zig derwaarts.

men

XII. Les. 3. Afdeel. men ook denken, dat wanneer wy met een Vinger tot zeer naby aan een geëlektriseerde Leider naderen, wy alle de Uitvloeisels hun eerste Beweegkragt doen verlaaten, om zig naar dien kant te wenden. De ondervinding zelve schynt dit ook te bewaarheden: want telkens wanneer men den Leider met een Lighaam van denzelfden aart, maar dat niet vry staat, nadert, merkt men, dat de Afstootingen in de hangende Draadjes of iets dergelyks, wat het zy, daar men de Proef mee neemt, ophouden of merkelyk verzwakken, en dat de Lichtkwastjes flaauwer worden of wel geheel verdwynen. (*)

Dog

(*) Als men lust heeft om van dit Verschynsel zelf te zien en te ondervinden, moet men 'er de Proef van neemen op een Leider, welke die maate van Elektriciteit, die men hem geeven wil, ontvangen heeft, en dien men dan vervolgens niet meer Elektriseert. Want indien men onder de Proef met Elektriseeren voortging en hy dus 't geen hy verloor telkens wederom kreeg, zouden de verzwakkingen daar

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dog niet die van een Lighaam door Wryving.

Dog in Lighaamen, die door Wryving geëlektriseerd zyn, wordt men het zelfde Uitwerksel niet gewaar, en dat die *Middelstoffen zyn waarin de Elektrieke Stoffe even bezwaarlyk en misschien nog bezwaarlyker in kan doordringen dan in de Lugt zelve* (7), en om dat derhalven de Uitvloeisels, die uit derzelver Oppervlakte overal voortschieten, met minder moeite hun eersten weg vervolgen kunnen, dan te rug keeren, en door die Lighaamen weder heen dringen, om by den Vinger te komen, die hen noodigt. Om die reden doet men van alle die Uitvloeisels nooit meer dan die alleen te rug te stuiten, die vlak voor het Lighaam, dat de Vonken trekt, bevinden; en blyft de Elektrisiteit overal elders met dezelve stand houden.

III. VER-

daar ik hier van spreek, mogelyk niet zigtbaar geweest zyn. *Nollet.*

in 't geval, wanneer de twee Stroom- XXI. LES. 3. AFDEEL.
vloeden, uit twee Lighaamen, van
welke het een met 'er daad geëlektri-
eerd en het ander alleen Elektriseer-
aar is door Meêdeeling, voortschie-
ende tegen elkander aanbotzen: maar
nen begrypt ook ligtelyk dat deeze
wee Stoffen ook in andere omstandig-
eden, die juist geschikt zyn om hun
traalen digter en minder yl te doen
vorden en dezelve een zekere kragt
n leevendigheid by te zetten, op de-
elfde wys tegen elkander aan zouden
unnen stooten en een Uitwerksel van
ergelyken aart voortbrengen. Het is
lleen maar rondom geëlektriseerd Glas,
at men deeze van zelve springende
'onken waarneemt; die ook nog daar-
nboven vry zeldzaam zyn. Ik heb ze
omtyds zien voortkomen uit glazen
uizen, die ik wreef by droog en koud
Veêr: en schreef ze toe aan Uitvloei-
els, sterker op dien tyd dan naar
ewoonte, en die zig, van Kwastje

XXI. Les. 3. Afdeel.

tot Kwaſtje, kruiſſende 'er zam
pende een zoort van Brandpunt
den, daar de aanvloeiënde Sto
ſtuitende door de wederzydſch
zing Brand veroirzaakt wierd, er
ken uitgaven. Uit de Afbeeld:
Plaat I. Fig. 17. *Fig.* 17 by G kan men zig een
beeld maaken, op welk een w
zamenloop van Straalen uit verſc
en wederzyds nabuurige Kwaſtjes,
kan hebben.

Aan de Boorden van een Verguldden Glasruit.

Men ziet ook daarenboven,
gebeurt zelfs meermaalen dan he
rige, dat de Elektrieke Stoffe a
Boorden van een glazen Ruit, V
of met Goudpapier belegd, die
door Meêdeeling Elektriſeert, in
ken afſpringt; maar men weet
dat dit een geval is, waar by de
vloedigſte en met de grootſte ſn
voortgedreeven Uitvloeiſels plaats
ben. Hun zamenbotzing met de
vloeiënde Stoffe, al komt dezelv
gens anders dan uit de Lugt v

iet naar Evenredigheid zwaar zyn. XXI. LES.
ant de meerder of minder grootte 3. AFDEEL.
ıer Botzing hangt van de ſnelheid af,
ar mede twee Lighaamen elkanderen
:moeten, en het is genoeg dat één
ı de twee dezelve in een aanmer-
:yken trap bezit, om hen op een
weldige wys tegen malkander te doen
ıſtooten.

k heb ook eindelyk dergelyke Blik- Aan Waterfleſſen in 't ydel.
ıingen gezien aan Fleſſen vol Water,
ik in het ydel Elektriſeerde, en
waren zomtyds zoo geweldig ſterk,
'er de Fleſſen van in ſtukken ſloe-
t. Ik ſchreef zulks ook wederom
: aan de Botzing van de twee Elek-
:ke Stoffen, die uit en aanvloeiën
en malkanderen; en die Botzing
een my in deeze gevallen daarom
zwaarer te moeten zyn, om dat de
ıvloeiſels van tamelyk naby geleverd
:rden door de Plaat van de Lugt-
np, die, gelyk men weet, van
:taal zynde, hun merkelyk meer

XXI. LES. 3. AFDEEL.

kragt en leeven byzette, dan zy ooit konden gehad hebben, zoo ze onmiddelyk uit de rondomliggende Lugt kwamen. Voeg hier nog by, dat het ydel, waar in deeze zamenbotzing der twee Stoffen gefchiedde, als genoegzaam van alle Lugt beroofd, geen weêrftand en by gevolg ook geen het minfte verlies veroirzaakte in de fnelheid waar mede ieder van dezelve naar de andere toefchoot.

't Breeken der Fleffen.

Het breeken van de Fles is een Uitwerkfel van de wederomftuiting der Uitvloeifels, en van de oogenblikkelyke uitzetting, die de Botzing in dezelve veroirzaakte. Hier van zal ik naderhand, als ik de Elektrieke Schokken verklaaren zal, breedvoeriger fpreeken.

IV. VERSCHYNSEL.

Iemand, die geëlektrifeerd is, en met zyn Hand zagtjes over een anderen

ftrykt,

ſtrykt, die niet *vry* ſtaat, en Klederen met Goud of Zilver doorwerkt of belegd, aan heeft, doet denzelven van alle kanten Vonken uitſchieten; en hem niet alleen, maar ook teffens alle andere Perzoonen, die met dergelyke Stoffen bekleed zyn, en hem raaken. En deeze Vonken doen zig aan de Perzoonen, waar op ze zig laaten zien, gevoelen door Prikkelingen, die men bezwaarlyk verdraagen kan. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Verklaaring.

Als men dit Verſchynſel wel en naauwkeurig overweegt, zal men zien, dat het eigenlyk van denzelfden aart is als dit volgende, 't welk eenvoudiger en beter bekend is. Terwyl een yzeren of andere Metaalen Draad, die niet *vry* ſtaat, uit een Lighaam, dat men Elektriſeert, by E Vonken trekt, ſchiet zy zelf aan 't ander eind by F Vonken uit, indien hy daar eenig ander

Een Loopvuur van Vonken uit ſtukken Yzerdraad.

Plaat I. *Fig.* 19.

[illegible] ftaand Lighaam, dat hem [illegible] is en omtrent raakt, aan[illegible]. Dit Uitwerkfel kan men naar [illegible] en vermenigvuldigen en zoo [illegible] a's men wil, door op [illegible] een reeks van dergelyke Lighaamen [illegible], 't welk by 't geëlectriseerd Lighaam komt, in orde te [illegible], mits men flegts de voorzorg gebruikt, dat zy allen onderling van [illegible], dog maar een zeer kleine [illegible] afgezonderd blyven.

[illegible] zeg ik, [illegible] Hier zyn [illegible] Draaden, of fmalle [illegible], wier aaneen[illegible] geene toe[illegible] kerven, die [illegible] is afge[illegible] ftukjes Me[illegible] in 't alge[illegible] nevens [illegible] Verfchyn[illegible]

ſel zal derhalven ook ligtelyk te begry- pen zyn, zoo dra men de reden weet van het eerſte; het welk op deeze wyze veroirzaakt en verklaard wordt. XXI. LES. 3 AFDEEL.

Wanneer de eerſte van die Yzer of Metaaldraaden, die in eene reeks agter malkanderen liggen, zig na genoeg by 't geëlektriſeerd Lighaam bevindt, ge- maaken de uitvloeiënde Stoffe die uit het Lighaam, en de aanvloeiënde die uit den Draad voortſchiet, door hun onderlinge zamenbotzing in brand, en die zamenbotzing doet deeze twee Stroomen van Elektrieke Stoffe agter- waarts te rug ſtuiten, gelyk ik voor- heen gezegd heb. Dit te rug ſtuiten nu brengt in de kleine tuſſchenruimten, F, G, H, I, K, deeze Gevolgen voort. De Elektrieke Stoffe, die uit het eerſte Lighaam of ſtukje Yzerdraad voort- ſchoot naar den *vry* ſtaanden Leider in E, naar F te rug geſtooten, ontmoet daar de Stoffe, die uit het tweede Stukje naar het eerſte toeſchiet, en ſtoot ze Die Vuuren tegen malkanderen.

XXI. LES 3. AFDEEL. op haar beurt te rug: deeze, wederom, agterwaarts wykende doet het zelfde in G aan de Stoffe, die uit het derde stukje haar te gemoet komt, en zoo vervolgens. Deeze Botzingen en te rug stuitingen maaken, als ze sterk genoeg zyn, zig zigtbaar door Vonken, die in brand vliegen, en verwekken voelbaare Schuddingen en Prikkelingen, wanneer het bezielde Lighaamen zyn, daar ze den laatsten stoot op doen.

Kronkelvuur over verguld Papier, Spiegels, Ketenen.

Deeze Verklaaring geeft niet alleen een denkbeeld van de Oirzaaken van 't Elektriek Vuur, dat men op de Stoffen, met Goud of Zilver belegd of doorweeven, doet flikkeren; maar ook teffens van al die Vonken, Schynsels en Loopvuuren, die men in dergelyk geval flonkeren ziet en als slangswyze voortschieten over de Vergulde Banden der Boeken, over Papier met Versierselen uit de eene of de andere Metaalstoffe verfraaid, over den vertinden rug der Spiegels, langs Ketenen daar men

men aan 't een eind Vonken uittrekt, en andere Lighaamen van dergelyken aart. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dewyl men ook weet, dat de Elektrieke Stoffe in haar Beweegingen gewillig alle de verfchillende Streeklynen volgt, die men een Lighaam, dat haar overbrengt, mag doen aanneemen, kan men op een glazen Ruit, of ftuk Spiegelglas met kleine brokjes Yzerdraad een zoort van Tekening maaken, door die Brokjes, overal met kleine tuffchenruimten, in zulk een order en vorm te leggen als men wil, gelyk CD by voorbeeld in *Fig.* 19; en het eerfte door het een Lighaam, dat fterk geëlektrifeerd is te doen naderen, laaten Vuur geeven. Alle die kleine Lichtjes, welke dan in die tuffchenruimten flikkeren, zullen de ganfche Tekening en de Schikking die men daar in gevolgd heeft, als men deeze Proef op een plaats doet daar 't Duifter is, zigtbaar voor 't oog vertoonen. Elektrieke Tekening. *Plaat* I. *Fig.* 19.

dan zy (3), wordt daar door in ftaat XXI. LES.
n op andere Lighaamen te kunnen 3. AFDEEL.
c krygen, daar in door te dringen,
: in brand te fteeken, en in de Vlam
Rook te doen uitbarften. De Vonk,
: door de zamenbotzing van de twee
ektrieke Stoffen, de Uit en Aanvloei-
dc geboren wordt, neemt dan zoo
rk in kragt toe, dat zy de ontbran-
ng kan veroirzaaken van een Vogt,
t 'er reeds van zelf volkomen wel
egefchikt is, en door zyn eigen ligt
andbaaren aart, en door een zekeren
raad van Warmte, dien men het heeft
en aanneemen.

Ik geloof egter niet dat deeze voor- Waarom gewarmde Wyngeeft beter dan koude.
reidende Graad van Warmte juift
lftrekt noodzaakelyk is, om de Proef-
eming wel te doen gelukken. Met
n zeer fterke Elektrifiteit zou men
ogelyk wel Wyngeeft kunnen aan-
eken, die niet warmer was, dan het
woonlyk is in een befloten Vertrek
een gemaatigd Weêr en Jaargetyde.

Maar

Hand houde, dan in Glas, Aarden-werk, en dergelyke Stoffen. Want dewyl *de Elektrieke Stoffe uit de Metaalen en uit de leevende Ligbaamen met grooter kragt, dan uit de de andere voortschiet* (7), zal die, welke uit de Lepel of uit de Hand opkomt, na door het Vogt heen gedrongen te zyn, tot een geweldiger zamenbotzing en daar door een sterker brandende Vonk aanleiding kunnen geeven.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Het Uitwerksel blyft ondertusschen altoos het zelfde, 't zy de Wyngeest door den geëlektriseerden Perzoon, 't zy door den anderen, die niet *vry* staat, gehouden wordt. Want op welke van beide die wyzen de Proef geschiede, men begrypt ligtelyk dat 'er altyd een zamenbotzing van twee Stoffen, de Uit en Aanvloeiënde op de Oppervlakte van het Vogt zal plaats hebben: en dit is genoeg om het Vogt te doen in brand vliegen. Want dat dit Uitwerksel wezenlyk van de zamen-

Wie van beiden 't vast houdt is onverschillig.

bot-

XXI. LES. 3. AFDEEL.

botzing van die twee Stoffen afhangt, en dezelve 'er noodzaakelyk toe vereischt wordt, blykt onbetwistbaar daar uit, dat die Proef mist en 't Uitwerksel geheel agterblyft, als men, om 'er 't Vogt meê te naderen, in plaats van den Vinger een stokje Zegellak, of een stuk Zwavel neemt, uit *welke Stoffen* men weet dat *geen Elektrieke Stoffe voortvloeit* (7), dan wanneer dezelve door Wryving gewekt en in beweeging gebragt is.

VI. VERSCHYNSEL.

Als men in de eene Hand een Glazen of Porceleinen Fles of Kom houdt, ten deele gevuld met Water, waar in het eind steekt van een geëlektriseerde Metaalen Roede, en met de andere Hand die Roede nadert, om 'er een Vonk uit te trekken; voelt men een geweldigen en schielyken Schok in de beide Armen, en dikwils zelfs in de

Borst

Borst, in de Ingewanden, en in 't algemeen in alle de Deelen des Lighaams. Den Toestel en Houding deezer Proefneeming ziet men in *Fig.* 20 afgebeeld. (*) XXI. LES. 3. AFDEEL. *Plaat* II. *Fig.* 20.

Verklaaring.

Menigvuldig en blykbaar zyn de Kenmerken, die ons aantoonen en doen gelooven, dat *de Elektrieke Stoffe een zeer fyne en een zeer veerkragtige Vloeistof is, die overal verspreid is, en zig zoo wel binnen in de Ligbaamen als daar buiten ontboudt* (4). Zy heeft derhalven ook haar verblyf en zitplaats in onze eigen Lighaamen; en indien wy uit de gereedheid en gemakkelyk waar meê ze uit ons voortschiet en invloeit, uit de Oirzaak van den Schok in de *Leidsche* Proefneeming.

(*) Dit Verschynsel is thans algemeen bekend onder den naam van de *Leidsche Proefneeming*, om dat het in die Stad de eerstemaal schynt gebeurt en waargenoomen te zyn. *Nollet.*

XXI. Les. 3. April.

de ongemeene fynheid van haar Deeltjes, en uit de ylheid en losheid der Stoffe, waar uit ons Lighaam bestaat, willen oordeelen, zullen wy ligtelyk kunnen begrypen, dat die Elektrieke Stoffe met een volkomen en onafgebroken verband aanééngeschakeld ons gansche Lighaam doorloopt, en dat haar Beweegingen daar van denzelfden aart ten minsten kunnen zyn, als die van andere Vloeistoffen, welke wy beter kennen. Maar wat zou 'er nu, denken wy, aan een Ton met Water, by voorbeeld, gebeuren, als het Vogt, daar de Ton meê gevuld is, op de eene of de andere plaatst gebotst en in beweeging gebragt wierd?

De Elektrieke Stof, die in 't Lighaam is, wordt van twee kanten gebotst.

Allen, die eenige kennis en denkbeeld van Natuurkunde hebben, zullen my toestemmen, dat die Botzing over den ganschen vloeibaaren Vogtklomp zal verdeeld worden, en dat alle de stippen of plaatzen van de binnenste Oppervlakte van de Ton 'er gevoel en

indruk van zullen hebben. Men XXI. LES.
l my ook toeſtaan, dat indien het 3. AFDEEL.
'ater in plaats van ééne Botzing, op
nzelfden tyd en van weêrzyden vlak
gen elkander over twee ſtooten te
lyk kreeg, die algemeene Schudding
Beroering, daar ik hier van ſpreek,
erkelyk ſterker zou zyn. Ieder nu,
e de *Leidſche* Proefneeming onder-
at, bevindt zig in een omſtandigheid,
e niet kwalyk naar die van dit voor-
eld gelykt. De Elektrieke Stoffe,
ar hy meê vervuld en tot in 't bin-
nſte meê doordrongen is, wordt op
t oogenblik zelf dat hy de Vonk uit
n Leider trekt, van twee tegen el-
nder overſtaande kanten teffens ge-
tſt en te rug geſtooten. Dit is een
uk, dat nog wel verdiend een weinig
der beweezen te worden.

Dewyl de Elektrieke Stoffe, als ze gebotſt wordt, Licht van zig geeft, ... it ons tot onze Proefneeming Lig- ... iamen neemen die doorſchynend zyn, en

Proef met twee Perzoonen, die tuſſchen zig een Buis met Water houden.

[illegible]

Maar waar uit, zal men vraagen, ontstaat deeze dubbele Stoot en Botzing XXI. LES. 3. AFDEEL.

lat in de Vorm als van een C gekromd was, en aan ieder Uiteind een Oog had: gelyk in *Fig.* 23 wordt afgebeeld. Een dier Oogen hield hy op het Kaartblaadje, terwyl hy met het andere den Leider naderde, om 'er, gelyk by de *Leidsche Proefneeming*, een Vonk uit te trekken. Hy bevond, na den sl g, het Kaartblaadje by de plaats, daar hy 'er 't Werktuig op gezet had, doorboord, en als gescheurd. Hy leide ook een stuk Bordpapier, een Lyn dik, op een platte Glasruit, die, uitgezonderd een Rand van twee Duimen breed, met het een of 't ander Metaal bekleed was, en op een Metaalen Steunsel, dat met den Leider gemeenschap had, en door denzelven geëlektriseerd wierd, Waterpas nederlag. De straks gemelde *Fig.* 23 geeft een Denkbeeld van dien Toestel. Toen het kromme Handyzer met het eene oog op 't Bordpapier zettende, en met het ander Oog den Leider naderende, sloeg, telkens by elke Proefneeming, de Elektrieke Stoffe een gat in 't Bordpapier. „ Wanneer ik „ vervolgens, zegt hy, alle deeze Gaten met naauw„ keurigheid beschouwde, zag ik genoegzaam altoos, „ dat dezelve aan die zyde, waar meê de Kaart„ blaadjes of Bordpapieren op de Fles of de Glasruit „ gelegen hadden, wyder waren, en aan den Rand „ als gebrand scheenen; en dat 'er aan de andere Plaat II. Fig. 23.

XXI. Les. 3. Afdeel.

zing van twee kanten te gelyk der Elektrieke Stoffe; en waarom is dezelve in dit geval zoo merkelyk veel ſterker en geweldiger dan in de andere gevallen?

Zy werkt by de Leidſche Proef zelfs in de Vonken ſterker.

Het is een zeker en bekend Verſchynſel, dat de Vonken, die men uit een Leider, welke aan het uiteind dat verſt van den glazen Bol afſtaat, met Glas bekleed of voorzien is, doet voortſpringen, veel ſterker en voelbaarer

„ zyde zig Kreuken of Scheuren vertoonden, die zeer „ zigtbaar boven het vlak der Oppervlakte uitpuilden „ en om hoog reezen."

Indien men, in de laatſte Proefneeming, een dun ſtukje Yzerdraad of iets dergelyks tuſſchen de Glasruit en het Bordpapier legt, zoo dat zy elkanderen niet onmiddelyk raaken, maar 'er een kleine tuſſchenruimte overblyft, en dus het Bordpapier zoo wel aan de Glaszy de vryheid heeft om zig op te werpen, als aan zyn andere zyde, ziet men, na de Proef, de Gaten van weêrkanten met Kreuken uitpuilen; ten duidelyken blyke, dat de Elektrieke Stoffe van weêrkanten te gelyk werkt, en met een dubbelen ſtoot, op denzelfden tyd, het Bordpapier doorboord heeft.

er zyn, dan die men uit denzelfden XXI. LES. 3. AFDEEL.
Leider, dog dus niet gewapend, trekken
zou. Ik beroep my hier op 't Getuigenis van een ieder, die de *Leidsche* Proefneeming van een Metaalen Roede of Yzerdraad in een Fles ten deele met Water gevuld, gedompeld, willende ondervinden, zig vooraf, gelyk gebeurt, bezig gehouden heeft om de Voorproef te neemen met den Leider, zonder nog de Hand aan de Fles te houden, alleen eens met den Vinger te naderen. Allen zullen zy my ongetwyffeld toestemmen, dat de Vonken in dergelyk geval vry beter te voelen zyn en geheel anders doordringen, dan ze anders gewoon zyn te doen. De oirzaak hier van, dunkt my, zou deeze kunnen zyn; dat de Elektrieke Stoffe, door de glazen Bol voortgedreeven, niet dan zeer bezwaarlyk door de dikte van 't Glas der Fles kunnende heendringen, voor een gedeelte door den Leider te rug komt vloeiën, en zig

 met

XXI. Les. 5. Afdeel. met zoo veel te grooter geweld op den Vinger, dien men 'er voorhoudt, werpt; als *die Vinger* ook daarenboven *voor haar een Middelstof is, waar in ze gemakkelyk kan doordringen* (7). Hier uit moet derhalven onvermydelyk ook een geweldaadiger Botzing ontstaan tusschen haar en tusschen den Stroom der Elektrieke Stoffe, die uit den Vinger naar den Leider toeschiet.

En maakt van weêrkanten een Botzing. Deeze twee Stroomen nu, die, naamelyk, welke uit den Leider en die, welke uit den Vinger voortvloeit, stooten elkanderen wederzyds te rug, en volgens de eigenschap van de met Veerkragt begaafde Lighaamen, doet de te rug vloeiïng van den eersten zig kennen aan een Schynsel van Licht, dat doorgaans de Fles op dat oogenblik vervult; gelyk de tweede zig zigtbaar maakt door het springen van een Vonk, indien de Perzoon, die de Proefneeming doet, in plaats van met zyn Hand de Fles aan te raaken, met zyn Vin-

Vinger tot eenig ſtuk Metaal, of 't een of 't ander dergelyk Lighaam, dat niet *vry* ſtaat, nädert.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Als men nu veronderſtelt, dat die Perzoon, terwyl hy met den Vinger de Vonk uit den Leider trekt, in zyn andere Hand de Fles gevat houdt, zal men ligtelyk begrypen, dat 'er op die plaats een zeer geweldaadige weêrſtuit zal moeten gebeuren, door de ontmoeting van de twee Stroomen, die beiden door de eerſte Botzing te rug gedreeven waren, veroirzaakt. Een *geweldaadige* weêrſtuit zeg ik, dewyl ons de Ondervinding leert, dat geëlektriſeerd Glas aan de Elektrieke Stoffe, die 'er door heen dringt, eene kragt byzet, die ze niet krygt als ze door gewoone Leiders heen vloeit; 't zy dan dat het zelve door de inwendige Beweeging daar het, als 't geëlektriſeerd wordt, zig meê bezielt, tegen die Stoffe een wederwerking maakt; 't zy dat de geſteltenis van deszelfs ylheid en openingen,

Die dubbele ſtoot veroirzaakt den Schok.

XXI. LES. 3. AFDEEL. gen, door de een of de andere byzondere en tot nog toe onbekende Hoedanigheid, oirzaak is, dat de Elektrieke Stoffe een grooter snelheid verkrygt en met meerder kragt uitschiet.

VII. VERSCHYNSEL.

Om de Proefneeming, die ik als het voorgaande Zesde Verschynsel heb voorgesteld, wel te doen gelukken, moet de Fles of Kom, daar 't Water in is, van Glas zyn, of van Porcelein; of van *Keulsche Kandarde*. (*) Van Metaal, van Hout of van eenige andere Stoffe, die geschikt is om voor Leider te kunnen dienen, zouden ze dezelfde Werking niet doen.

Grais.

Ver-

(*) Naderhand heb ik gemerkt, dat Rotskristal, Talk, of zoogenoemd Muskovisch Glas, en eenige andere harde en doorschynende Stoffen uit het Ryk der Mynstoffen, in de plaats van Glas, tot de *Leidsche* Proefneeming gevoeglyk gebruikt kunnen worden. *N.*

Verklaaring.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Eene omstandigheid, die volstrekt oodzaakelyk by deeze Proefneeming ereischt wordt, is dat de Hand, die e Fles vat, de yzeren Roede die 'er n steekt haar Elektrisiteit niet doe erliezen voor dat men de Vonk trekt. Want indien dat gebeurde zou het te enemaal vergeefs en vrugteloos zyn; lat men uit die Roede met de andere Iand Vonken zou willen doen sprin;en; en het is eene reeds zedert geuimen tyd bekende waarheid, dat *men emakkelyk en schielyk een yzeren Staaf an haar Elektrisiteit berooft* (*), *als men e met de Hand aanraakt* (17). De Roede die in de Fles steekt moet Elektriek blyven.

Een ander Verschynsel, dat niet miner bestendig altoos plaats heeft, maar nog Het aanraaken der Fles berooft haar niet.

(*) *Van de Elektrisiteit berooven* noem ik hier, een eider de Kentekenen van Elektrisiteit beneemen, e zig, als hy *vry* staat, over zyn gansche langte ewoon zyn te vertoonen. *Nollet.*

XXI. Les 3. Afdeel. nog zoo lang niet bekend geweest is, is dat de glazen Fles, ten deele met Water gevuld, die in deeze Proefneeming geëlektriseerd wordt door Mededeeling, schoon ze door den niet vry staanden Perzoon, die haar gevat heeft, aangeraakt en behandeld wordt, nogthans sterk Elektriek blyft, en haar kragt behoudt. Dit aanraaken derhalven van de Fles brengt in de gesteltenis van de yzeren Roede, die haar de Elektrisiteit overbrengt, geen de minste verandering, nog doet dezelve haar Elektrieke kragt verliezen. Dus zal men dan die Roede altoos Vonken kunnen doen geeven, en by gevolg den Schok, die 't gewoon Uitwerksel van deeze Proefneeming is, veroirzaaken, zoo lang de yzeren Roede, die de Elektrisiteit derwaarts geleidt, gedompeld blyft in 't Water van een Fles of Kom van Glas of van Porcelein; om dat alle Stoffen, die geheel of die half tot Glas gebrand zyn, als ze sterk Elektriek gemaakt

wor-

·den, *die kragt vry langen tyd agter* XXI. LES.
blyven behouden, schoon ze door Lig- 3. AFDEEL.
men, die niet Elektriek zyn, worden
geraakt (18).

)e Fles tot het doen der *Leidsche* De Fles houdt haar kragt lang.
efneeming gereed gemaakt en geë-
trifeerd, verlieft wel allengskens haar
ktrieke kragt, maar het loopt een
r langen tyd aan, eer ze 'er geheel
ı beroofd is. Na verloop van wel
Uuren heb ik 'er haar nog zeer
tbaare en gevoelige tekenen van zien
:ven: en het geen hier zonderling
is, dog teffens volkomen waar en
:er, wat 'er eenige Schryvers ook
en mogen zeggen, is dat die Elek-
iteit en beter en langer ftand blyft
ıden, als de Fles op Lighaamen ftaat
Elektrifeerbaar zyn door Meêdee-
g, dan wanneer ze *vry* ftaat, of op
ıs geplaatft is. De reden hier van
waarfchynlyk deeze zyn, dat in het
fte Geval het Steunfel aan de Fles
nvloeifels van Elektrieke Stoffe levert,

en

XXI. LES. 3. Afdeel. en wederom van haar de *Uitvloeisels* in zig ontvangt; het welk *eene Stoffe van dien aart als het Glas, wanneer het nog gewreeven nog gewarmd is, zoo wel niet zou kunnen doen* (7). (*)

Aanmerkingen.

Ontdekking der *Leidsche Proefneeming.*

De Proefneeming, van welke ik in de Verklaaringen der twee voorgaande Verschynsels gesprooken heb, is in *Frankryk* niet bekend geworden, dan in 't begin van 't Jaar 1746, door twee Brieven, van *Leiden* geschreeven, den eenen door den Heer *Musschenbroek* aan den Heer *de Reaumur*, en den anderen door den Heer *Allemand* aan my, die ze ons aankondigden als eene Nieuwe Ontdekking, en met uitdrukkingen, in staat om 'er iemand bevreesd voor te maa-

(*) Zie hier over myn *Essai sur l'Electricité des Corps. pag.* 203. *Nollet.*

naaken. Dewyl die Heeren niet naauw- XXI. LES. 3. AFDEEL.
keurig te kennen gaven, door wien die Proefneeming eerst gedaan was, oordeelde ik het gevoeglyk haar de *Leidsche Proefneeming* te noemen: een naam, dien ze zedert altyd gedraagen heeft. Ik maakte byzonder myn werk, gelyk ook de Akademie my daar toe had last gegeeven, om dat zonderling Verschynsel te herhaalen en door te zien, en het zelve in alle zyn omstandigheden te onderzoeken en wel te overweegen, op dat ik in staat mogt zyn om te kunnen zeggen, waar in het zelve eigenlyk bestaat, en welke 'er de onmiddelyke of ten minsten de naaste Oirzaaken van zyn. Na verloop van drie Maanden deed ik 'er verslag van aan de Akademie in een Verhandeling (*) waar in over dit Stuk veele Byzonderheden en een

(*) *Memoires de l'Academie des Sciences* 1746. *pag.* 1. *Plaat* I. *Fig.* 1. *Nollet.*

XXI. LES. 3. AFDEEL.

er warm Water toe gebruikte. Maar dewyl het dan Dampen uitwaassemt, maakt het dat gedeelte van Kom of Fles dat ledig en droog moet blyven, nat en vogtig: en dit is een nadeel.

9. In plaats van Water heb ik Kwikzilver, kleinen Hagel, kleine Spykertjes, Vylsel van Yzer, van Koper, en meer dergelyke dingen, met een volkomen goed gevolg gebruikt. Het Water kwam my egter nog beter en kragtiger voor.

10. Met Oliën, gesmolten Zwavel, Wyngeest, en in 't algemeen met alle vette of geestryke Stoffen, is het my kwalyk gelukt.

11. Het Uitwerksel is kragtiger en loopt minder gevaar van te zullen missen, als de Fles rust op de Hand van een Mensch, of op een Steunsel uit een Stof gemaakt die Elektriseerbaar is door Mededeling, dan wanneer men ze vry maakt: maar zeker is het ondertusschen ook, dat zy in dit laatste geval

kragts

kragts genoeg krygt, om den Schok te veroirzaaken. XXI. LES. 3. AFDEEL.

12. Maar een zaak, die 'er volstrekt onvermydelyk by vereischt wordt, is dat 'er een onafgebroken aanéénschakeling en gemeenschap moet plaats hebben tusschen de buitenste Oppervlakte van de Fles, en tusschen den Leider, die de Elektrisiteit in dezelve brengt.

13. Deeze aanéénschakeling of gemeenschap kan gemaakt worden door één Perzoon alleen, die met zyne eene Hand de Fles gevat houdt, terwyl hy met de andere een Vonk uit den Leider trekt. Maar men kan die gemeenschap ook maaken met een kring of een gantschen rey van Menschen, die elkanderen allen wederzyds by de Hand of op een andere wys vast houden, en van welke de eerste de Fles gevat heeft, terwyl de laatste den Leider de Vonk doet geeven. Ik heb 'er op die wys wel tot zoo toe met een

XXI. LES. 3. AFDEEL. volkomen goeden uitslag de Proef zien doen.

14. Die zelfde onafgebroken gemeenschap en aanéénschakeling kan ook met allerhande andere dingen, dan leevende Lighaamen, gemaakt worden. Maar die dingen egter moeten altoos noodzaakelyk onder die soort van Lighaamen behooren, welke men *Leiders* noemt; dat is, die van dien aart zyn, dat ze zig Elektrifeeren laaten door Meêdeeling.

15. Dat deeze Lighaamen, die den Schakel van gemeenschap, vormen, *vry* staan, is niet noodig.

16. Alle andere Lighaamen, welke deeze, door welke die aanééngeschakelde gemeenschap gevormd wordt, aanraaken, hebben geen deel aan den Schok, die door deeze laatste gevoeld wordt.

17. De Lighaamen, die den Schakel der Gemeenschap uitmaaken, en in welke de Schok geschiedt, geeven uiterlyk

terlyk geen een van de gewoone Ken- XXI. LES.
tekenen der Elektrisiteit. Men ziet ze 3. AFDEEL.
de ligte Lighaamtjes, die rondom hen zyn, nog aantrekken nog afstooten.

18. De Schok in de Leidsche Proefneeming, wordt door vloeibaare Stoffen zoo wel overgebragt en voortgeplant als door vaste Lighaamen.

19. Deeze zelfde Schok strekt zig, in één enkel oogwenk, tot op een ongelooflyk verren afstand uit.

20. Hy kan geweldig genoeg zyn, om Dieren te dooden: en die op deeze wys sterven, vindt men na hun Dood in denzelfden staat, als die door den Donder doodgeslagen zyn.

21. Het is niet noodig, dat men een Kom, Fles of iets dergelyks dat hol is, gebruike, en het zelve met Water vullen. Men kan ook tot de Proefneeming, in plaats van de Fles, een platte Ruit van Glas neemen, die aan weêrszyden met het een of 't ander Metaal gedekt of belegd is; dog dan

 moet

moet men aan beide de Oppervlakten twee Duimen Boords overlaaten, die bloot blyven. Zie de afbeelding van zulk een glazen Ruit in *Fig.* 23.

Plaat II. *Fig.* 23.

22. Een ſtuk van een glazen Buis, op den Leider geſtooken, heeft my dikwils den Schok doen gevoelen, als ik 'er 't minſt op verdagt was.

Leidſche Schok met de Lugtledige Fles en een geſtreelde Kat.

23. In 't Jaar 1747 deed ik zien, dat men de *Leidſche* Proefneeming zeer wel kon doen met een Glas, daar nog Water nog Metaal in was, maar dat alleen maar wel van alle Lugt was gezuiverd. (*) En uit geloofwaardige Berigten

(*) *Memoires de l'Academie des Sciences* 1747. *pag.* 24.

In een Aanhangſel agter de *Recherches ſur les cauſes Particulieres des Phénomenes Electriques*, verhaalt de Heer *Nollet* dit Verſchynſel en de gelegenheid, waar by hy het zelve eerſt ontdekte. Hy, naamelyk, de Proefneeming van de Lugtledige Fles, door middel van een Leider, die 'er in ſteekt, geëlektriſeerd, herhaalende, om zig met eene der fraaiſte Vertooningen, die de Elektriſiteit uitlevert, te vermaaken, en de Byzonderheden dier Licht en Straalſchynſels, (van weke

zigten eindelyk weet ik, dat iemand een Schok van dergelyken aart als die, welke XXI. LES. 3. AFDEEL.

welke op bladz. (153) kortelyk gewag gemaakt is) op nieuws te onderzoeken, viel hem in, dewyl hy de Fles meer dan gemeen sterk geëlektriseerd zag, dat hy mogelyk ook wel een dergelyken Schok, als die van de *Leidsche Proefneeming*, zou kunnen veroirzaaken. Deeze gedagte maakte zig dermaate van my meester, dus drukt hy zig uit, dat ik my den tyd niet gaf van nadenken: ik leide myn linker Hand op de Fles en trok met de Regter een Vonk uit de yzeren Roede: dog ik had wel haast berouw van myn schielykheid: ik wierd van binnen en van het Hoofd af tot de Voeten toe geschokt, met zulk een geweld, dat my niet gehengt by 't doen der *Leidsche Proefneeming* ooit zwaarer stoot beproeft te hebben: 't zy uit ontzetting op zulk een onverwagten Schok, 't zy door de kragt, waar meê myn ganfch Lighaam geschud was geworden; ik bevond my het overige van dien Avond tamelyk kwalyk gesteld; 't welk egter door den Slaap van de volgenden Nagt overging.

Ik heb zedert deeze Proefneeming door verscheiden Perzoonen doen herhaalen; en schoon ik zorg droeg om derzelver kragt te maatigen, door hen de Vonk te laaten trekken eer nog de Fles een sterken Graad van Elektrisiteit verkregen had, stonden ze egter

 allen,

XXI. Les. 3 Afdeel. welke het byzonder Kenmerk is van de *Leidsche* Proefneeming, gevoeld heeft, door met de eene Hand over den Rug van een Kat te stryken, en de andere op een zeer kleinen afstand voor den Neus van het Dier te houden. Dit Uitwerksel gebeurt zeldzaam, om dat 'er een tyd, die voor de Elektrisiteit ongemeen gunstig, en een Kat, die zeer Elektriseerbaar is, toe vereischt wordt: en zoo men die Proef wil neemen, moet men de Kat op de eene of andere Zyden Stof leggen en haar een geruimen tyd stryken eer men den Vinger aan den Neus brengt. De Afbeelding dier zonderlinge Proefneeming wordt in *Fig.* 24 vertoond.

Plaat II. *Fig.* 24.

Uit alle deeze Verschynselen en Uitwerksels, ten vollen bewaarheid en onbe-

allen, van de eerste Proef af aan, daar in overéén, dat 'er geen het minste onderscheid was tusschen den Schok, dien men op deeze wyze krygt, en dien, die het byzonder Kenmerk is der *Leidsche Proefneeming*.

:wiſtbaar erkend, heb ik reeds voor XXI. LES.
of 17 Jaaren dit volgend beſluit, 3. AFDEEL.
ar by ik nog blyf volharden, op-
naakt.

Dat alles wat tot de *Leidſche Proef-* Eigenlyke aart der *Leidſche Proefneming.*
ming vereiſcht wordt, daar in be-
at, dat men een Lighaam van welk
ne zoort het ook zou mogen zyn,
ts egter dat het van dien aart zy
: men 't eenigen tyd kan aanraaken
nder het van zyn Elektriſiteit te be-
oven, ſterk door Meêdeeling Elek-
ſeert, terwyl dat Lighaam aan den
nen kant gemeenſchap heeft met den
y ſtaanden Leider, van wien het zyn
ektriſiteit ontvangt, en aan de an-
re zyde met een Leider, *vry* of niet
y, die uit den eerſten Leider een
 onk trekt.

VIII. VERSCHYNSEL.

Een glazen Buis of Bol, dien men
et een Lugtpomp of door eenig ander

XXI. Les 3. April. middel Lugtledig gemaakt heeft, wordt, als men hem van buiten wryft, van binnen geheel verlicht, dog geeft geen Kenteken van eenig belang van Elektrisiteit; dat is, men ziet hem de ligte Lighaamtjes, die men hem voorhoudt niet zigtbaar aantrekken nog afstooten, en men gevoelt nog merkt rondom hem eenigen van die Uitvloeisels, die men anders daar gewaar wordt als hy in syn natuurlyken en gewoonen staat, niet Lugtledig, gewreeven is.

Twee verscheiden Uitwerksels staan hier derhalven op te merken. Het eerste, dat verspreid Licht, 't welk men in den glazen Buis of Bol, van Lugt ontledigd, schynen ziet. Het tweede, de ontbeering van Elektrisiteit, door het ydel veroirzaakt.

Verklaaring.

Het zuiver Hoofdstoflyk Vuur. De Hoofdstoffe des Vuurs, die ongemeen fyne Vloeistof, die naar alle

waar-

waarschynlykheid geen plaats in de ganssche Natuur ledig laat, vervult alleen den inhoud of binnenruimte van een Glas, daar de Lugt uitgetrokken is. Zy geniet daar het bezit van een volmaakte Beweegbaarheid, dewyl ze door geenerhande vreemde Stoffe belemmerd wordt, en haar Deeltjes zonder door iets van elkaar te worden afgezonderd in een onafgebroken aanéénschakeling naast malkanderen liggen. In dien staat ontvangt zy met zoo veel gemakkelykheid als schielykheid de herhaalde Schuddingen, welke de Deeltjes van 't Glas, door de Wryving in beweeging gebragt, aan haar mededeelen. Het Vuur nu, dat zuiver Hoofdstoffelyk is, en met geene de minste andere Stof die deszelfs uitzetting vertraagen kan, vereenigd, ontsteekt zig op de geringste beweeging, maar zyn ontbranding blyft ook enkel en alleen by een eenvoudig en schielyk Schynsel van Licht.

XXI. LES. 3. AFDEEL. is oirzaak van 't Lichten van een Lugtledigen gewreeven Bol.

Het tweede Uitwerksel, de ontbeering

Een lugtledige Bol

XXI. LES. 9. AFDEEL. Voort geen Elektrisiteit, om dat de Stof naar binnen schiet.

ring van Elektrisiteit, ontstaat daar uit, dat *de Elektrieke Stoffe, welke het gewreeven Glas gewoon is naar alle kanten naar buiten in de rondomliggende Lugt uit te schieten, zig nu liever naar de binnenruimte van het zelve, die van alle Lugt ontbloot is, begeeft; dewyl zy daar minder tegenstand ontmoet* (8 en 10). En zoo dra 'er geen Uitvloeisels zyn van Elektrieke Stoffe naar buiten, hebben 'er ook geen Aanvloeisels plaats, zoo min als Aantrekkingen en Afstootingen; welke de gewoone Uitwerksels van die twee Stroomvloeden zyn.

Lichtende Barometers en andere Glazen.

De Elektrieke Stoffe geeft in het Lugtledige altyd schynsel van zig, 't zy dat het Glas van buiten, of dat het van binnen gewreeven wordt: en zy verkrygt die eigenschap van Lichten op meer dan eene wys: of door de Werking van de gewreeven Glasdeeltjes zelve, of door de Botzing van een dergelyke Elektrieke Stoffe, die 'er door een Leider ingebragt wordt, of van

bui-

buiten door de dikte van 't Glas zelf heen dringt naar binnen. Dit is ook de reden, waarom een Barometer, die op 't Vuur gevuld is, zig in zyn bovenste gedeelte geheel verlicht vertoont, als men door 't heen en weder schudden van het Kwikzilver een Wryving maakt tegen de binnenste Oppervlakte van de Buis. De zelfde reden is ook oirzaak dat men in een glazen Fiool, van Lugt gezuiverd, Straalschietingen doet ontstaan van Licht, als men haar van buiten wryft, of een weinig Kwikzwilver, dat men 'er met voordagt in gedaan heeft, omschudt. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Een Uitwerksel eindelyk van denzelfden aart byna en vertooning, ziet men ook in een glazen Bol van Lugt ontbloot, dien men rond doet draaiën tegen over, en op een kleinen afstand van een anderen glazen Bol, die, als naar gewoonte, door Wryving geëlektriseerd wordt. In dit laatste geval zyn het de Uitvloeisels van den gewreeven

Bol

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Bol, die in den Lugtledigen doordringende, daar door hun Botzing de Elektrieke Stoffe, welke zy daar vinden, aansteeken.

IX. VERSCHYNSEL.

Een glazen Bol, van binnen met Zegellak bekleed, en dien men, na hem van Lugt gezuiverd te hebben, wryft, wordt even gelyk die van het voorgaande Agtste Verschynsel van binnen geheel verlicht, maar het geen hier het zonderlingste en aanmerkelykste by is, bestaat daar in, dat als men door een der Aspunten, die men daar om ook zonder Lak en bloot laat, heen ziet, men de Hand en de Vingers van hem die den Bol wryft, niet tegenstaande de Natuurlyke Ondoorschynbaarheid van het Zegellak, zigtbaar en duidelyk gewaar wordt.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Verklaaring.

Door een van binnen met Zegellak bekleeden glazen Bol ziet men de wryvende Hand.

De Elektrieke Stoffe die uit de Hand uitstiet (14) *tegen die aan, welke uit het gewreeven Glas pleeg voort te vloeiën* (10), wordt door die Botzing met eene beweeging bezield, die haar een Schynsel en Licht doet van zig geeven. Stukken van Agaat of Vuursteen, tegen elkanderen gestooten, schynen, in het Duister, als geheel van Licht blinkende; waarom zou dan de Elektrieke Stoffe, die harder is en meer Veerkragt heeft dan die Lighaamen, niet een dergelyk Uitwerksel door de zamenbotzing van haare Deeltjes veroirzaaken? De Vingers van den Wryver derhalven worden zigtbaar en tekenen zig af door het Licht dat tusschen hen en het Glas geboren wordt; en dat Licht, 't welk niets anders is dan de aan brand gestoken Elektrieke Stoffe deelt zig allengskens hoe langer hoe verder, en volgens de orde en stand der wryvende

XXI. LES. 3. AFDEEL. de Deelen, mede *aan de Elektrieke Stoffe, welke in de laag Zegellak, die den Bol van binnen bekleed, huisvest* (4); en geeft daar door dit Lak, dat anders natuurlyk ondoorschynbaar van aart is, doorschynbaarheid genoeg om de Beeltenis van de Hand, die tegen het Glas gehouden wordt, te laaten doorschynen.

X. VERSCHYNSEL.

De Leider, door den glazen Bol geëlektriseerd, schiet Kwastjes uit, die zeer groot en zeer wyd open gespreid zyn: maar de Punten van 't een of 't ander Metaal, die men 'er voorhoudt, brengen slegts een Vuur, dat merkelyk korter is, enkel zoogenoemde Lichtende Punten of Lichtbolletjes, voort: gelyk in *Fig.* 25 vertoond wordt.

Plaat III. *Fig.* 25.

Eer ik tot het verklaaren van dit Verschynsel overga, zal het niet ongevoeglyk zyn deeze volgende Aanmerkingen te laaten voorafgaan:

1. Dat

1. Dat het nooit plaats heeft, dan wanneer het niet *vry* staand Lighaam, 't welk men den Leider voorhoudt, op een zeer scherpe en spitze punt uitloopt; want als het meer een zeer stompe en korte Punt heeft, zal het schoon Puntig, een Bondeltje of Kwastje van Lichtstraalen voortbrengen, over wier uitschieting naar buiten geen twyffel valt.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Aanmerkingen over de Lichtjes aan scherpgepunte Lighaamen.

2. Dat aan de allerspitste Punten zelve en die het scherpst uitloopen, het lichtend Punt, als het wel en nauwkeurig beschouwd wordt, een waar en eigentlyk gezegd Lichtkwastje is, wiens Straalen naar een Leider toe voortschieten: gelyk in de voorgaande Tweede Afdeeling beweezen is: zie Proefneeming XXII: en de daar by gevoegde Waarneemingen op Bladz. 239.)

3. Dat deeze Vuuren, schoon min of meer duidelyk en kenbaar naar maate van den aart, de grootte, de gedaan-

XXI. LES. 3. AFDEEL. te, van den verderen of naderen afstand van het niet vry staand Lighaam, dat hen voortbrengt, altoos egter kleiner zyn, zwakker en minder bestendig, dan die welke uit den Lucht hun te gemoet komen.

Verklaaring.

Een der Stroomen is doorgaans sterker dan de andere.

Behalven de drie Aanmerkingen, die ik zoo aanstonds hebbe voorgesteld, dient men nog in overweeging te neemen, dat men van de twee *Stroomvloeden van Elektrieke Stoffe*, maar uit alle *de Verschynselen van deezen aart voortspruiten, byna altoos den eenen sterker en kragtiger veronderstellen moet dan den Anderen* (12). Zonder dat zouden de Uitwerksels niet naar buiten kunnen uitschieten, nog de Aanvloeisels tot aan het geëlektriseerd naderen. Zonder dat zou de zamenbotsing, die deeze twee Stoffen in staat stelt om Licht van zig te laaten schynen, haar beiden ook

ook teffens ſtil doen ſtaan, of beiden agterwaarts uit te rug doen deinzen. Zonder dat zouden 'er nog Aantrekkingen nog Afſtootingen plaats hebben, dewyl die beweegingen niet anders dan de zigtbaare Uitwerkſels zyn van eene onzigtbaare Stoffe, welke die kleine ligte Lighaamtjes naar den eenen of den anderen kant met zig mede voert. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Men ſchryft met vry veel waarſchynlykheid de uitlaatingen of uitdryvingen der Elektrieke Stoffe, de uitvloeiſels naamelyk, aan de trillende beweeging of ſlingering toe, die de Wryving in de Deelen van het Lighaam, dat men Elektriſeert, veroirzaakt. Dewyl nu het Glas harder en onbuigbaarer van aart is en meer Veerkragt heeft dan een van alle de andere Lighaamen, die op dezelfde wys, dat is, door Wryving, geëlektriſeerd kunnen worden, is het ook voor die zoort van Beweeging veel vatbaarer dan een van al die anderen. Het moet by gevolg de Elek- De Uitvloeiſels van Glas zyn de ſterkſten.

trieke Stoffe met meer leevendigheid en kragt dan eenig ander Lighaam uitschieten, 't zy in de Lugt, 't zy in de Leiders, die onder desselfs bereik zyn.

Met deeze Redenvoering stemt ook de ervarenis volkomen over één. Rondom een Glas dat pas gewreeven is, rondom een Yzeren Staaf, die de Elektriciteit van het zelve overneemt, werdt meer, en veel kragtiger, en op een veel verderen Afstand de Elektrieke Uitvloeisels gewaar, dan rondom Zwavel, Zegel [illegible], en dergelyke Stoffen. Het Elektrieke Vuur, door deeze laatsten uitgeleverd, is altyd merkelyk minder [illegible] en zigtbaar, dan de [illegible] van een Leider, die door [illegible] van 't Glas geëlektrifeerd is.

Hoe [illegible] en kragtiger de Uitvloeisels zyn, 't zy door de snelheid van hunne Beweeging, 't zy door de digtheid en [illegible] van hunne Straalen, hoe [illegible] gelegenheid ook de Aan-

vloei-

oeifels zullen hebben, en hoe meer XXI. LES.
oeite het hun kosten zal, om het 3. AFDEEL.
:ëlektriseerd Lighaam te naderen.
iet dan bezwaarlyk derhalven moe-
:n ze zig een uitgang van den Vinger
ın iemand, of uit de Punt van eenig
ighaam, die niet *vry* staat, kunnen
ıanen vlak voor een Leider, die door
Glas geëlektriseerd wordt. En dit is
ɔnder twyffel ook de reden, dat in
:rgelyk geval een zeer spits toeloo-
:nd Lighaam slegts een zeer dun en
ɔrt Lichtkwastje voortbrengt, en dat
n een Lighaam met een stomper Punt
ıt zelfde Vuur, schoon wyder uitge-
eid en merkelyk zwaarer, niet altyd
:stendig agter één aanblyft, maar
et tusschenpoozen brandt.

XI. VERSCHYNSEL.

Indien het Kussentje of de Persoon,
e den glazen Bol wryft, *vry* staat,
ı 't een of 't ander uitspringend en

XXI. LES. Puntig gedachte, dat in de Lugt uit-
steekt, aan zig heeft, zal men aan die
uitsteekende Punt in plaats van een
Lichtkwastje, gelyk dat van den Lei-
PLAAT. der by A in *Fig.* 25, niet dan een zeer
Fig. 25. 26. kort en ineengetrokken Vuur, een lich-
tend Punt, als by B in *Fig.* 26, gewaar
worden.

Maar merkt nogthans aan, dat dat
zelfde lichtend Punt door een Vergroot-
glas gezien, indien het bloote Oog niet
genoeg mogt zyn, een waar en eigen-
lyk gezegd Lichtkwastje is, en dat het
één voortgaande Beweeging heeft voor-
waarts uit; gelyk een ieder zig ligtelyk
daar van overtuigen kan, door 'er slegts
den Rook van een pas uitgeblaazen
Kaars, de Vlam van een dun Nagtkaarsje
of Lampje, of het buitenste van de Hand
voor te houden, wanneer hy het geblaas,
dat uit dat lichtend Puntje voortschiet,
duidelyk zal kunnen merken.

Va-

Verklaaring.

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dit Elektriek Vuur is kort en dun, om dat het bestaat uit Uitvloeifels, die in hun oirsprong zwak, en daar by nog in hun Beweeging vertraagd zyn door Aanvloeifels die met een vermeerderde snelheid toeschieten.

Deszelfs kleinheid ontstaat uit de zwakheid der Uitvloeifels.

De kragt der Uitvloeifels ontstaat voornaamelyk, gelyk wy gezegd hebben, uit de vrye Trillingen en Slingeringen van de Deeltjes van 't Glas. Nu is zekerlyk onder het Kussentje of onder de Hand, die het Glas wryft, die vrye Beweeging door 't aanraaken merkelyk belemmerd en gebroken. Daar door zyn de openingen en holle doorgangen van 't Glas, welke op die plaats wyder geopend zyn dan overal elders, beter geschikt om de Elektrieke Stoffe van buiten te ontvangen en in te laaten, dan om ze naar buiten uit te dryven. Hier uit kunnen derhalven geen andere dan zwakke en kwynende Uitvloeiingen

't Vuur der Aanvloeifels is grooter.

 ge-

XXI. LES. 3. AFDEEL. geboren worden; en een bewys dat de Aanvloeisels met die verzwakking hun voordeel doen om in grooter overvloed in het Kussentje, dat wryft, in te schieten, is, dat zo men het zelve een dun langwerpig Bladje, of een Puntig Lighaam van 't een of 't ander Metaal op den Afstand van een Duim of daar omtrent voor houdt, men uit die Punt een Vuur zal zien uitvloeiën, dat merkelyk breeder is en langer, dan 't geweest zou zyn indien men die Punt den Leider of den glazen Bol had voorgehouden. Dat Vuur werdt in *Fig.* 26 by C afgebeeld.

Plaat III. Fig. 26.

XII. VERSCHYNSEL.

Als men door middel van een Zwavelbol een Leider, die op een Punt uitloopt, Elektrifeert, wordt men aan deszelfs uiteind, dat verst van den Bol af is, in plaats van een fraai Lichtkwastje, gelyk in het tiende Verschynsel,

fel, mits dan een lichtend Punt gewaar, als by D in *Fig.* 27 afgebeeld ſtaat: en wanneer men het zelve eenig Puntig, niet *vry* ſtaand, Lighaam voorhoudt, zal 'er aan de Punt van dat Lighaam zich een Lichtkwaſtje, als E, vertoonen, dat langer en wyder uitgebreid is, dan het lichtend Punt zou geweeſt zyn, dat men daar, zo men met dat Puntig Lighaam een Lejder, door Glas geëlektriſerd, genaderd had, gezien zou hebben.

XXI. LES. 3. AFDEEL. *Plaat* III. *Fig.* 27.

Verklaaring.

Zoo dra het onbetwiſtbaar beweezen is, gelyk wy door de Proefneemingen, in de Tweede Afdeeling verhaald, gedaan hebben, dat die lichtende Punten waare Uitvloeiſels zyn van de Elektrieke Stoffe, wyſt ons het Verſchynſel, daar wy hier van ſpreeken, door het enkele Gezigt zelfs van het Vuur dat men in D en in E ziet en derzel-

Waarom men aan de Punt van een Leider door Zwavel geëlektriseerd maar een Lichtend Punt ziet.

XXI. LES. 3. Afdeel.

ver verschil, en nog daar en boven door dat van de lichtende Uitvloeiingen die zig by F van den Leider over den Bol verspreiden, oogenschynlyk aan, dat de Uitvloeisels door de Zwavel veroirzaakt merkelyk zwakker zyn, dan de Aanvloeisels, daar zy als ze gewreeven wordt, aanleiding toe geeft. Ik zie 'er eene reden van, die my vry aanneemelyk voor komt, als ik overweeg, dat deeze Mynstof, schoon hard en veerkragtig, egter het op verre na in die maate niet is als het Glas; waar door zy dan ook de Elektrieke Stoffe, die ze in haare openingen en holligheden heeft, op verre na niet dezelfde kragt, als het Glas, niet kan uitdryven. Maar gelyk ze met minder veerkragt en wederwerking begaafd is, zoo zet ze zig ook sterker uit dan het Glas. De minste Wryving, de minste Graad van Warmte opent dermaate derzelver openingen en holligheden dat de gansche Klomp hier en daar barsten krygt

en

en zomtyds geheel in ftukken van één breekt. Met zulk een gefteltenis is het, zeker, natuurlyk, dat zy de Elektrieke Stoffe veel ligter en gereeder ontvangen zal en inflorpen, om zoo te fpreeken, dan buitenwaarts uitdryven. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Maar, zegt men, dewyl dit altoos dus gebeurt met de Zwavel, het Zegel-lak, het vryftaand Kuffentje, dat het Glas wryft; en men altoos het tegendeel met den glazen Bol gebeuren ziet, heeft men dan geen genoegzaame reden om twee verfcheiden zoorten van Elektrifiteit te ftellen, de eene die het Glas, de andere die de Harsagtige Stoffen eigen is? Glasagtige en Harsagtige Elektrifiteit,

Als men juift en naauwkeurig zal fpreeken, kan men, dunkt my, niet zeggen, dat 'er twee *wezenlyk verfchillende* Elektrifiteiten in de Natuur zyn: om dat het in beiden, zoo in de Elektrifiteit die door het Glas wordt voortgebragt, als in die, welke uit de Zwavel Zyn geen wezenlyk verfchillende Elektrifiteiten.

XXI. Les. 3. Afdeel.

vel, en uit de Stoffen, die wy den naam van *Harsagtige* geeven, geboren wordt, tog eene en dezelfde Vloeistof is die werkt, en altyd werkt op dezelfde wyze; naamelyk, door zig in twee Stroomvloeden, die een regtstreeks strydigen loop met malkanderen hebben, te oordeelen: en om dat de verscheidenheden, die men in deeze twee Elektrisieteiten waarneemt, slegts bestaan in wat *Meer* of wat *Min*, of alleen maar enkele toevalligheden zyn, die de Natuur van de zaak niet veranderen. Dog indien het, om met hun, die op de noodzaaklykheid van deeze onderscheiding blyven aandringen, eens te zyn, daar maar alleen aan hapert, wil ik gaarne erkennen, dat de Elektrisiteit van het Glas zig van die van de Zwavel onderscheid door de grootte, de schikking en gesteltenis van 't Vuur, dat ze voortbrengt. De eerste zal ik Elektrisiteit van *Meer*, de tweede Elektrisiteit van *Min* noemen; mits dat men my

my ook toeſtemme, dat 'er in de eene zoo wel als in de andere, altoos twee Stroomvloeden van Elektrieke Stoffe zyn, die zig met een regtſtreeks onderling ſtrydigen loop beweegen. XXI. LES. 3. AFDEEL.

XIII. VERSCHYNSEL.

Een *vry* ſtaande Leider geplaatſt tuſſchen twee Bollen, den eenen van Glas, den anderen van Zwavel, en die men zoo eenpaarig en even ſterk, als mogelyk is, Elektriſeert, neemt, zegt men, *geene* Elektriſiteit aan, of verlieſt die, welke hy heeft *geheel*. Die Toeſtel wordt in *Fig.* 26 vertoond. *Plaat* III. *Fig.* 26.

Op deeze wyze, naamelyk, wordt dit Verſchynſel door zommige Schryvers uitgedrukt, die *in de Natuur twee wezenlyk van elkander verſchillende Elektriſiteiten* ſtellen, *welke zig onderling in één en 't zelfde onderwerp verhietigen*. Dog om de zaak wat netter, en, zoo als ze waarlyk is, uit te drukken, men moet erken- In een Leider tuſſchen een Glas en Zwavelbol is de Elektriſiteit zwakker.

XXI. LES. 5. AFDEEL. erkennen, dat de gewoone en uiterlyke Kentekenen van de Elektrieke kragt op de gansche langte van een yzeren Staaf, op die wys als ik beschreeven heb geplaatst, zigtbaar afneemen en minder worden: ik begryp zelfs dat het mogelyk is, dat dezelve geheel verdwynen kunnen. *Dat het mogelyk is*, zeg ik, dewyl ik het tot nog toe nog nooit volkomen zoo gezien heb, welke eene moeite ik ook daar toe gedaan heb, en hoe veel belang men hadde, om het my te toonen. Maar het geen men nooit mist aan de twee Uiteinden van dien Leider te zien, zyn twee zeer zigtbaare Uitvloeiïngen van Elektrieke Stoffe die in brand is, van welke de eene de *zwakste*, G zig over den glazen Bol verspreidt, en de andere, die merkelyk sterker en kenbaarer is, H over den Bol van Zwavel: gelyk uit *Fig.* 26. duidelyk te zien is.

Plaat III. *Fig.* 26.

Deeze

Deeze twee Uitvloeïngen van Elektrieke Stoffe, inzonderheid dewyl ze uit een Lighaam, dat *vry* ſtaat, voortkomen, bewyzen dunkt my, onbetwiſtbaar, dat dit Lighaam niet *geheel* ontbloot is van Elektriſiteit: gelyk ze teffens ook niet minder duidelyk en zigtbaar aantoonen, dat de eene van twee Elektriſiteiten de andere niet vernietigt, dewyl ze beiden in zoo goede Eendragt in eene en dezelfde yzeren Staaf huisveſten.

XXI. LES. 3. AFDEEL. Dog wordt niet vernietigd.

Ik heb dan ſlegts nog maar het overige, en 't geen waarlyk by dit Verſchynſel plaats heeft, te verklaaren, naamelyk, de vermindering of zelfs, zo die men uit de ganſche verdwyning van de kentekenen der Elektriſiteit op de langte van die yzeren Staaf, de lichtende Uitvloeiſels, als die men aan derzelver beide uiteinden gewaar wordt, en het verſchil van grootte, dat men tuſſchen die twee Vuuren ziet.

Ver-

XXI. LES. 3. AFDEEL.

Verklaaring.

Waarom de Elektrisiteit op de Lengte van den Leider verdwynt.

Een Bol van Glas of van Zwavel, dien men op een *vry* staanden Leider werken laat, doet tweë dingen te gelyk: Hy *ontvangt*, naamelyk, *van den Leider een Stroom van Elektrike Stoffe* (16): en die Stroom is 't, dien men in G of in H onder de gedaante van een Boordsel of van een Kwastje van Lichtstoffe uit den Leider ziet vloeien. Maar teffens *dryft hy ook eene dergelyke Stoffe naar buiten, die zig door de gansche uitstrektheid van dien zelfden Leider verspreidt en 'er van alle kanten uit naar buiten schiet, om zig in de rondom liggende Lugt te begeeven* (15.)

Plaat III. Fig. 26.

Maar dewyl de grove Lugt van onzen Dampkring *geen Middelstof is, die deeze Uitvloeisels een vryen en gemakkelyken toegang geeft* (8), houden ze wel haast op met derwaarts hun Streek te willen neemen, zoo drá ze een Lighaam vinden, daar ze gemakkelyker in

kun-

kunnen doordringen: en dewyl de Uit-vloeifels de oirzaak zyn dat 'er Aan-vloeifels komen toefchieten, verneemt men deeze laatfte zekerlyk nergens, daar de eerfte verdweenen zyn. XXI. LES. 3 AFDEEL.

Als men nu in aanmerking neemt, dat *het Glas en de Zwavel, wanneer ze gewreeven worden, aan de Elektrieke Stoffe een merkelyk vryer en gemakkelyker toegang verleenen kunnen, dan de Lugt haar aanbiedt* (7), zal men ligtelyk begrypen, waarom de *vry* ftaande yzeren Staaf, tusfchen onze twee Bollen geplaatft, nog Aantrekking nog Afftooting meer oeffent; en langer geen Vonken zien laat. Want indien ieder van die twee Bollen, op een zekere behoorlyke maate gewreeven, zyn openingen en doorgangen juift zoo veel opent als noodig is om de hoeveelheid van Stoffe, daar de andere Bol den Leider meê belaaden kan, op te florpen, zullen de twee Stroomen van Elektrieke Stoffe, wederzyds van ieder

XXI. LES. 9. AFDEEL. Bol komende, zig enkel en alleen in 't binnenste van de yzeren Staaf onthouden en alleen door derzelver beide uiteinden buitenwaarts voortschieten, zonder dat 'er iets van in de rondom liggende Lugt uitvloeit, geen Aantrekking derhalven, geen Afstooting, geen Vonken zullen daar meer plaats hebben, dewyl 'er geen Uitvloeifels en aanvloeifels meer zyn.

Of verminderen en zwakker is. Tot nog toe heb ik verondersteld dat de kentekenen van Electriciteit op de gansche uitgestrektheid der lengte van den Leider geheel verdwynen, en te eenemaal onzigtbaar worden: maar zo ze slegts alleen wat verzwakt of minder talryk geworden waren, gelyk doorgaans in dit geval maar gebeurt, ziet men ook ligtelyk, waar zulks uit voortspruit. Indien één van de twee Bollen meer overvloed van Stoffe naar den anderen toedryft, dan hy ontvangen en inslorpen kan, zal het overschot aanleiding geeven tot Uitvloeiingen,

gen, dog egter in merkelyk minder maate, dan 'er zonder de tusschenkomst van dien inslorpenden Bol uitgevloeid zou hebben. XXI. LES. 3. AFDEEL.

Dat de Stroom van Stoffe, die naar den Zwavelbol zyn loop neemt, merkelyk kenbaarer is en veel meer overvloed van Stoffe by zig heeft, dan die, welke zig over den glazen Bol verspreidt, komt uit deeze oirzaak voort; naamelyk, *dat de Zwavel als ze gewreeven of warm gemaakt is*, gelyk wy reeds gezegd hebben, *beter geschikt is om de Elektrieke Stoffe te ontvangen en in te slorpen, dan om ze buitenwaarts uit te dryven*, dewyl haar openingen en holligheden zig sterker uitzetten, dan de Wederwerking van haar Deeltjes in staat is te herstellen. Dog het Glas is van een anderen aart, en de twee Stroomen schikken zig naar de verschillende geaardheid in den byzonderen staat van hunne twee Bollen. De Uitvloeisels zyn by den Zwavelbol sterkst.

XXI LES. 3. AFDEEL. [illegible]

Ik kan my, zonder dit Deeltje tot een meer dan gemeene grootte te doen aangroeien, niet wel in een breeder en omstandiger verklaaring der Elektrieke Verschynselen in laaten. De moeielykste en de zonderlingste meen ik in deeze Afdeeling gemeld en genoegzaam opgelost te hebben. De Leezer, die de moeite zal willen neemen, om zig van de Grondbeginzelen, die ik tot myne Verklaaringen gebruikt heb, meester maaken, en dezelve wel te begrypen, zal ze zelf verder op andere gevallen ligtelyk kunnen toepassen, de reden en oirzaak van Verschynselen, daar ik hier niet gevoeglyk van heb kunnen spreeken, *ontdekken*, en de oplossing vinden van zwaarigheden, die ik niet heb weggenomen.

Ik heb, dunkt my over dit stuk genoeg gezegd, om het een welgeschikt gedeelte te doen uitmaaken van myn *Natuurkundige Lessen*; een werk, dat

al

alleen de Algemeene Beginſelen dier weetenſchap bevat. Een breedvoeriger en dieper navorſching der Elektrieſieteit zou het gemeen myner Leezers laſtig gevallen hebben, en behoort alleen plaats te hebben in Verdelingen, die men 'er *met voordagt* over ſchryven wil. Indien iemand egter luſt heeft om 'er meer van te weetèn, zou hy myn *Eſſai ſur l'Electricité des Corps; Recherches ſur les cauſes particulieres des Phénomenes Electriques*, en inzonderheid myne *Lettres ſur l'Electricité*, kunnen leezen; waar in hy de laatſte ontdekkingen vinden zal, die in dit gedeelte der Natuurkunde gedaan zyn, de Waardeering van derzelver meerder of minder belang, en de verſchillende gevoelens, waar toe zy aanleiding gegeeven hebben.

THE NEW Y
PUBLIC LIBR

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

[illegible] PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.